



**REGISTRO CENTRAL DE CÁNCER**



## **INCIDENCIA Y MORTALIDAD DE CÁNCER EN VIEQUES 1990-2004**

Nayda R. Figueroa, MD, MPH  
Directora

Erick Suárez, PhD  
Consultor en Bioestadística

Taína De La Torre, MS, CTR  
Epidemióloga

Mariela Torres, MS, CTR  
Epidemióloga

Javier Pérez, MPH, CTR  
Bioestadístico

25 de noviembre de 2009

## Tabla de Contenido

1	Introducción: .....	8
1.1	Registro Central de Cáncer de Puerto Rico.....	8
1.2	Informes Previos sobre Cáncer en Vieques.....	10
1.2.1	Incidencia de Cáncer en Vieques (7 de noviembre, 1997; Versión revisada, Agosto 1999).....	10
1.2.2	Incidencia de Cáncer en Vieques 1960-1994 (Versión Actualizada, Febrero 2000) .....	12
1.2.3	Comparación de Ambos Estudios .....	14
1.3	Datos de Cáncer de Puerto Rico.....	14
1.4	Mortalidad General en Puerto Rico y Vieques.....	15
1.4.1	Causas de Muerte en Puerto Rico .....	15
1.4.2	Causas de Muerte en Vieques .....	15
2	Objetivos .....	16
3	Metodología .....	17
3.1	Base de datos.....	17
3.2	Tipos de Cáncer Analizados.....	17
3.3	Análisis Estadístico .....	18
3.3.1	Incidencia y Mortalidad .....	18
3.3.2	Estimación del SIR y SMR .....	18
3.3.3	Construcción de los Intervalos de Confianza para el SIR y SMR .....	19
4	Resultados .....	21
4.1	Población en Vieques y Puerto Rico.....	21
4.2	Número de Casos Nuevos y Número de Muertes .....	23
4.3	Casos nuevos en Vieques y Puerto Rico por sexo .....	25
4.3	Incidencia por Edad.....	28
4.4	SIR ajustado por edad .....	35
4.4.1	Todos los Tipos de Cáncer.....	35
4.4.2	Cáncer colorrectal .....	36
4.4.3	Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático.....	37
4.4.4	Cáncer del Pulmón y Bronquios .....	37
4.4.5	Cáncer de Mama (mujeres) .....	38
4.4.6	Cáncer de Cuello Uterino.....	38
4.4.7	Próstata.....	39
4.4.8	Cáncer de Vejiga .....	39
4.4.9	Cáncer de Riñón y Pelvis Renal.....	40
4.4.10	Linfoma .....	41
4.4.11	Leucemia .....	41
4.4.12	Cáncer de Cavidad Oral y Faringe .....	42
4.5	SMR ajustado por edad .....	46
4.5.1	Todos los Tipos de Cáncer.....	46
4.5.2	Cáncer colorrectal .....	47
4.5.3	Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático.....	47
4.5.4	Cáncer del Pulmón y Bronquios .....	48
4.5.5	Cáncer de Mama.....	49
4.5.6	Cáncer de Cuello Uterino.....	49
4.5.7	Cáncer de Próstata.....	50
4.5.8	Cáncer de Vejiga .....	50

4.5.9	Cáncer de Riñón y Pelvis Renal.....	51
4.5.10	Linfoma .....	51
4.5.11	Leucemia .....	52
4.5.12	Cáncer de Cavidad Oral y Faringe .....	53
5	Limitaciones .....	56
6	Conclusiones y Recomendaciones .....	57
7	Referencias .....	59
8	Apéndice.....	61

## Resumen:

Este estudio presenta la incidencia y la mortalidad en Vieques durante tres periodos de tiempo: 1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004. Las fuentes de datos fueron: (a) Registro Central de Cáncer de Puerto Rico (RCCPR), (b) División de Análisis Estadístico, Secretaría Auxiliar de Planificación y Desarrollo, Departamento de Salud de Puerto Rico, y (c) la Oficina del Censo de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Para evaluar el posible exceso en los riesgos de cáncer en Vieques se utilizó como referencia la incidencia y mortalidad de Puerto Rico. Con el propósito de cuantificar este exceso de riesgo se estimó la razones estandarizadas de incidencia (SIR, por sus siglas en inglés) y de mortalidad (SMR, por sus siglas en inglés) ajustadas por edad y estratificadas por sexo y tipo de cáncer. Los tipos de cáncer analizados fueron los de mayor frecuencia y los que han sido asociados con exposiciones ambientales, tales como cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático, cáncer de riñón y pelvis renal, cáncer de vejiga, linfoma, y leucemia.

La categoría de todos los diagnósticos y muertes por cáncer analizados juntos se identificó como “Todos”. En esta categoría, la mayoría de las comparaciones realizadas entre Vieques y Puerto Rico, tanto en la incidencia como la mortalidad observada, los riesgos fueron mayores en Vieques cuando se controló por la distribución poblacional.

El quinquenio de mayor exceso de riesgo de cáncer en Vieques en la categoría “Todos” fue 1995-1999. Considerando ambos sexos, en este quinquenio se mostró un exceso de riesgo de 26%, el mismo fue significativo ( $p < 0.05$ ); en hombres el exceso fue de 31% y en mujeres de 18%. Durante quinquenio siguiente, 2000-2004, el exceso de riesgo en hombres fue de 19% ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ).

Diferentes patrones fueron observados en el análisis específico por tipo de cáncer. Durante el quinquenio 1990-1994 los casos observados de cáncer del pulmón y bronquios, considerando ambos sexos, en Vieques fueron más del doble de lo esperado ( $p < 0.05$ ); para el quinquenio, 1995-1999, fue 68% mayor de lo esperado ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Durante el quinquenio 1990-1994 se encontró que los casos de cáncer colorrectal observados en las mujeres viequenses era 81% mayor de lo esperado ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Durante el quinquenio de 1995-1999 se encontró que los casos de cáncer de próstata observados en los viequenses fue 53% mayor de lo esperado ( $p < 0.05$ ).

Durante el periodo 1990-1994 se encontró que las muertes totales observadas por cáncer, en ambos sexos, en los viequenses fue aproximadamente un 27% mayor de lo esperado ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Para el periodo 1995-1999 hubo un aumento de un 35%, el mismo fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ), sin embargo para el periodo 2000-2004 el aumento fue de un 18%, y no fue significativo. Se observó un aumento de un 40% en los hombres para el periodo 2000-2004, este aumento fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).

La mortalidad específica muestra excesos marginalmente significativos ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) para varios tipos de cáncer. Durante el periodo de 1990-1994, se encontró que las muertes observadas por cáncer de pulmón y bronquios en los viequenses fueron aproximadamente dos veces más de lo esperado ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Durante el periodo de 1995-1999, se encontró

que las muertes por leucemia observadas en los viequenses fue aproximadamente tres veces más de lo esperado ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Las muertes por cáncer de próstata fueron casi tres veces mayor de lo esperado ( $p < 0.05$ ), durante el periodo 2000-2004.

Las diferencias encontradas en este estudio entre el municipio de Vieques y Puerto Rico en la incidencia y mortalidad sugieren un potencial problema de salud en la isla municipio de Vieques. Las diferencias en mortalidad sugieren un problema de acceso a servicios de salud una vez se ha desarrollado el cáncer. Por lo tanto, entendemos que estos resultados justifican llevar a cabo estudios epidemiológicos analíticos que investiguen las causas de los excesos señalados y la persistencia de una mortalidad por cáncer más alta en Vieques al comparar con Puerto Rico.

## Abstract:

This study presents the incidence and mortality in Vieques during the three time periods: 1990-1994, 1995-1999 and 2000-2004. The data sources were: (a) Puerto Rico Central Cancer Registry (RCCPR, known by its initials in Spanish) (b) Division of Statistical Analysis, Auxiliary Secretariat for Planning and Development, Puerto Rico Department of Health (c) Puerto Rico Planning Board, Census Bureau. To evaluate the potential excess risk of cancer in Vieques the incidence and mortality of Puerto Rico was used as reference. Standardized incidence ratios (SIR) and standardized mortality ratios (SMR) were also estimated, age adjusted and stratified by sex and cancer type. The main types of cancer from Vieques during the study period were analyzed. In addition, cancer types that have been previously associated with environmental exposures such as cancer of the liver and intrahepatic bile duct, kidney and renal pelvis cancer, urinary bladder cancer, lymphoma and leukemia were analyzed.

The category that includes all cancer diagnosis or deaths analyzed together was identified as "*Overall*". In this category, most of the comparisons of the measures of incidence and mortality between Vieques and Puerto Rico were higher in Vieques, when controlling for the population distribution.

The 1995-1999 period was the one with the highest risk excess of cancer in Vieques in the overall category. Considering both sexes (analyzed together), during this period we found that the overall cancer cases observed in both sexes in Vieques were 26% higher than expected ( $p < 0.05$ ); in males the risk excess was 31% ( $p < 0.05$ ), and in females 18%. During the period 2000-2004 the risk excess in males was 19% ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ).

Different patterns were observed in the specific analysis by type of cancer. During the period of 1990-1994 we found that lung and bronchus cancer cases observed in both sexes in Vieques doubled the expected ( $p < 0.05$ ), and during the second period (1995-1999) were 68% higher than expected ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). During the period of 1990-1994 we found that the colorectal cancer cases observed in women in Vieques were 81% higher than expected ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). During the period of 1995-1999 we found that prostate cancer cases observed in men in Vieques were 53% higher than expected ( $p < 0.05$ ).

During the period of 1990-1994, we found that the observed overall cancer deaths in both sexes (analyzed together) from Vieques were approximately 27% higher than expected ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). During the period of 1995-1999 an excess of 35% was observed ( $p < 0.05$ ). However, for the period of 2000-2004 the excess was 18% and was not significant. An increase of 40% in the risk of men was observed for the period of 2000-2004, this increase was statistically significant ( $p < 0.05$ ).

Type specific mortality shows marginally significant ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) risk excess for various cancers. During the period of 1990-1994, we found that lung and bronchus cancer deaths observed in Vieques were approximately two times higher than expected ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). During the period of 1995-1999, we found that leukemia deaths observed in Vieques were approximately three times higher than expected ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). During the period of 2000-

2004, we found that overall cancer deaths observed in men in Vieques were 40% higher than expected ( $p<0.05$ ). Also, during the same period, we found that prostate cancer deaths observed in men in Vieques were approximately three times higher than expected ( $p<0.05$ ).

The differences found in this study between the municipality of Vieques and Puerto Rico suggests a potential health disparity in Vieques; therefore, we understand that these results justify to carry out epidemiological studies that investigate the causes of this disease among the residents of the island-municipality of Vieques.

# 1 Introducción:

## 1.1 Registro Central de Cáncer de Puerto Rico

El Registro Central de Cáncer de Puerto Rico (RCCPR), uno de los registros poblacionales más antiguos de América, se estableció en 1951 por la Ley Núm. 28 del 20 de marzo de 1951 y recoge casos diagnosticados desde el 1ro de enero de 1950. Su mandato es registrar la información de cáncer de los casos diagnosticados entre los residentes de Puerto Rico. Desde los comienzos del Registro, una copia de cada reporte de patología procesado en Puerto Rico llega al RCCPR dentro del mes del diagnóstico. Inicialmente, el personal del Registro realizaba toda la recopilación de datos pertinentes a cada caso. Más tarde, los hospitales principales en los que se diagnosticaba y trataba el cáncer establecieron registros hospitalarios de tumores y reportaban al RCCPR. En el año 1973, el RCCPR se convirtió en uno de los registros del programa *Surveillance Epidemiology and End Results* (SEER, por sus siglas en inglés) del Instituto Nacional del Cáncer. El RCCPR funcionó con fondos locales y federales hasta 1989 cuando terminó su participación en dicho programa. En 1993, el RCCPR publicó un informe completo y detallado del cáncer en Puerto Rico hasta el año 1991. Entre el periodo de 1989 al 1997 el RCCPR funcionó solamente con fondos locales, quedándose rezagado en tecnología, personal y facilidades físicas, no pudiendo completar los datos para los años posteriores al 1992.

Desde 1994 el Centro para el Control de Enfermedades y Prevención (CDC, por sus siglas en inglés) ha administrado el programa *National Program of Cancer Registries* (NPCR) por mandato del Congreso de los Estados Unidos con la meta de establecer un sistema nacional de vigilancia de cáncer que complementa el programa SEER. Puerto Rico fue una de las últimas jurisdicciones de los EE. UU. en establecer un contrato con el CDC, convirtiéndose en un registro del NPCR al final del año 1997. Sin embargo, no fue hasta el año 2001 que el RCCPR comenzó a actualizarse con el apoyo continuo del CDC. El contrato con CDC exige que la responsabilidad de reportar la información completa y exacta sobre los casos de cáncer al RCCPR se transfiera a las facilidades en que se diagnosticó o se trató el caso, y que éstas reporten electrónicamente siguiendo los estándares nacionales y el formato exigido por el Registro. La responsabilidad del RCCPR en el proceso de reportar es la de entrenar y proveer apoyo técnico. Debido a los errores acumulados a través del tiempo y a problemas en la aplicación de las conversiones necesarias de la Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD, por sus siglas en inglés) en el momento oportuno, tomó más de un año para que el sistema funcionara adecuadamente. Para facilitar el manejo de la base de datos ésta se dividió en dos partes: 1950-1986 y 1987 al presente. Este último periodo comprende la base de datos activa. El proceso de actualización del sistema incluyó adquirir equipo y programación modernos, reclutamiento y entrenamiento de profesionales en registración de tumores, entrenamiento del personal de las facilidades que reportan, transferir la responsabilidad de reportar a las facilidades, desarrollar la capacidad para el reportaje electrónico, limpieza de la base de datos activa (incluyendo las conversiones pertinentes) y el establecimiento de la estructura para elevar los datos de cáncer a los estándares nacionales de puntualidad, cobertura y calidad.



A marzo de 2001, los datos para los años 1994 al 1996 estaban incompletos mientras que la información de los casos correspondientes a los años 1997 en adelante se había acumulado esperando a que el sistema del RCCPR pudiese importar reportes electrónicos. Para el año 2001 era prácticamente imposible encontrar los datos correspondientes a los casos 1994-1998 de las facilidades públicas afectadas por la política pública de privatización de la Reforma de Salud de Puerto Rico, debido a que muchas facilidades cambiaron de dueño más de una vez entre el inicio y el final del proceso de implantación de dicha Reforma. Muchos expedientes médicos se perdieron o se almacenaron fuera del alcance de los registradores de tumores. En el año 2001 el RCCPR utilizó la metodología complementaria de utilización de otras bases de datos para identificar casos y encontrar datos. Los archivos de las aseguradoras de salud de Puerto Rico se utilizaron para recuperar y completar la información, mientras que los casos fueron confirmados con los reportes de patología que ya se habían recibido en el Registro.

En abril de 2002, el RCCPR solicitó una visita de evaluación del CDC con expertos para validar la metodología y hacer recomendaciones. En junio de 2002, personal del CDC y del experto en registros, el Dr. Thomas Tucker, Director del Registro Central de Cáncer de Kentucky y previo presidente de la *North American Association of Central Cancer Registries* (NAACCR), la organización que impone los estándares nacionales, visitaron las facilidades del RCCPR. Ellos validaron e hicieron recomendaciones para la publicación de los datos. Entre las recomendaciones se incluyó conducir análisis de control de calidad de los datos para identificar problemas. También recomendaron publicar un resumen conteniendo los datos de 1992-2000 y publicar un informe anual agregando los datos según es permitido por las reglas de confidencialidad vigentes. Eventualmente, la mayoría de los reportes de las facilidades se recibieron en el Registro.

Al presente, cerca del 98% de las facilidades en Puerto Rico están reportando al RCCPR de forma electrónica. En 2003, una auditoria regular conducida por el CDC a los registros en el quinto año de contrato entre facilidades pequeñas, medianas y grandes, encontró un 95.3% de tasa de cobertura en Puerto Rico. La mediana de cobertura para Estados Unidos de América fue de 95%. Para ser considerados a tiempo los registros de cáncer deben completar la recopilación de datos, edición, consolidación y análisis para cualquier año, 24 meses después de terminado el año índice. En cuatro años, con un gran esfuerzo sostenido por el CDC, el RCCPR ha recogido y limpiado datos del año 1993 al presente. Los años 1992 a 2004 están completos a la fecha de este informe en más del 95%. Actualmente se trabaja en la incidencia del año 2004 mientras se continúan recibiendo reportes correspondientes a los años 2005-2009. El RCCPR reporta anualmente al Sistema de Vigilancia de Cáncer de CDC: *Cancer Surveillance System* (CSS-NPCR por sus siglas en inglés). En diciembre de 2005 el RCCPR logró enviar un archivo 100% libre de error para los años 1999-2003, un gran paso en la calidad de los datos, iniciando el proceso para que las estadísticas de cáncer de Puerto Rico sean incluidas como parte de las estadísticas de cáncer en EE. UU. (*United States Cancer Statistics*).

Todos los casos del RCCPR se procesan utilizando el sistema Registry Plus™ producido por el CDC (**Registry Plus™ Software Program**). Este sistema incluye los programas de recopilación de datos (**Abstract Plus**), de edición y preparación (**Prep Plus**) y de consolidación y manejo de reportes o abstractos (**CRS Plus**).

En octubre de 2004 el RCCPR, comenzó un proyecto especial para revisar toda la documentación existente relacionada con los casos de Vieques reportados desde el año 1950. Todos los casos fueron revisados, importados y editados en el sistema Registry Plus™ bajo los estándares de *NAACCR*.

En el año 2006, el Departamento de Salud de Puerto Rico, le solicita al RCCPR que realice un análisis comparativo de la incidencia y la mortalidad de cáncer entre Puerto Rico y Vieques. Este análisis incluyó los casos y muertes correspondientes a los años 1990-2001 y fue entregado al Departamento de Salud para su revisión final y aprobación. Este análisis fue presentado a la comunidad de Vieques en noviembre del mismo año.

## 1.2 Informes Previos sobre Cáncer en Vieques

En esta sección se resume detalladamente la información presentada en informes previos sobre la incidencia por cáncer en la isla-municipio de Vieques, según las versiones revisadas o actualizadas que existían en el Registro Central de Cáncer de Puerto Rico.

### 1.2.1 Incidencia de Cáncer en Vieques (7 de noviembre, 1997; Versión revisada, Agosto 1999)

En 1997, el Departamento de Salud produjo un informe: Incidencia de Cáncer en Vieques (7 de noviembre, 1997), en el que se presentan los resultados de un estudio epidemiológico descriptivo de la incidencia de cáncer en Vieques para el periodo 1960-1989. En la **Introducción** del informe, se aclara que debido al número insuficiente de casos en Vieques para un análisis por sitio primario se consideraron todos los tipos de cáncer sin clasificación alguna.

La **Metodología** de dicho informe indica que se identificaron los casos de cáncer reportados por residencia en Vieques para el periodo 1960-1989. Se obtuvo la distribución de estos casos por sitio primario. Se optó por analizar todos los casos juntos sin distinción de sitio primario, ni sexo. Para mayor precisión en los estimados de incidencia, los casos se agruparon por periodo quinquenal (1960-64, 1965-69,..., 1985-1989) y la edad en quinquenios (0-4, 5-9,..., 70-74, 75+).

La evaluación estadística se realizó a través del método indirecto para estimar la razón ajustada por edad de los casos observados y los casos esperados ( $\frac{\text{Casos observados}}{\text{Casos esperados}} \times 100$ );

esta razón se identifica por “Razón Estandarizada de Incidencia” (SIR, por sus siglas en inglés). Para calcular el SIR para Vieques se utilizaron las tasas específicas por edad de Puerto Rico como el riesgo estándar. Se calcularon los intervalos de confianza del SIR a un 95% de nivel de confianza asumiendo una distribución Poisson. Se usaron como guía las recomendaciones de la Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos para definir los

resultados en dos niveles: nivel de alerta y nivel de acción. Bajo el supuesto de igual riesgo en la comunidad de estudio, en este caso la isla-municipio de Vieques, con respecto a la población de referencia, Puerto Rico, el estado de alerta entra en rigor cuando la probabilidad del SIR observado o un valor más extremo es menor a 0.089 y el estado de acción cuando esta probabilidad es menor a 0.0001.

Los **Resultados** de dicho informe presentan la distribución de casos incidentes de cáncer por sitio primario en el cuadro 1 del informe (ver Apéndice, Tabla A). En total se informaron 482 casos diagnosticados de cáncer en el periodo de estudio. “Los tumores más frecuentes fueron de la cavidad oral y faringe (11%), próstata (10%), estómago (7%), mama (7%) y cuello uterino (7%)”, según se comenta en el informe. El informe menciona que para los quinquenios de 1980-1984 y 1985-1989 se observan un SIR mayor a 100 (103.5 y 123.8 respectivamente). De éstos, sólo para el último quinquenio se indica significancia estadística ( $p < 0.01$ ). Se concluye que el número de casos observados en Vieques es significativamente mayor de lo esperado para este periodo (23.8%). Este periodo es el único que excede el nivel de alerta ( $SIR \geq 113.2$ ) pero no llega a los niveles en que se recomendaría una acción al respecto ( $SIR \geq 130.4$ ).

En la **Discusión** del informe, se presenta la limitación de que no existe un número de casos suficiente para analizar la incidencia de cáncer en Vieques por sitio primario, lo que dificulta la identificación de posibles factores de riesgo. “Los SIR para cáncer total calculados para la población de Vieques en seis (6) periodos quinquenales, demuestran una tendencia ascendente a partir de los últimos dos periodos solamente (1980-1984 y 1985-1990” se indica en el informe. Además, se menciona que previo al periodo 1980-1984, la población de Vieques demuestra una incidencia de cáncer menor a la de Puerto Rico en general.

Otro de los señalamientos del informe son: i) En general en la década de los años 80, la incidencia de cáncer en Vieques es mayor que la de Puerto Rico; ii) en el último quinquenio, (1985-1989) existió un excedente significativo de un 23.8% de cáncer total en relación a la experiencia de todo Puerto Rico. El informe establece que: “De acuerdo a las estrategias de vigilancia epidemiológicas recomendadas por la Agencia de Substancias Tóxicas y Registro de Enfermedades del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, este resultado sobre Vieques sugiere que se continúe con un monitoreo de la incidencia de cáncer en los próximos cinco años (1990-1994) para evaluar esta tendencia ascendente de la tasa de incidencia de cáncer en Vieques.”

En la versión revisada de dicho informe, se incluyen comentarios sobre el análisis preliminar del periodo quinquenal 1990-1994, en los que se menciona un exceso de incidencia de 13.7% que no difiere significativamente de la incidencia de Puerto Rico en general. Ese resultado estaba pendiente de la adición de posibles casos adicionales de los años 1993 y 1994 ya que la recopilación para esos años no estaba completa al momento de la revisión. El informe señala que habiendo excedido el SIR el nivel de alerta por segundo periodo consecutivo, se indica la confirmación de la directiva de iniciar una investigación epidemiológica para determinar las causas de este incremento de cáncer en Vieques. Termina el informe diciendo lo siguiente: “El Departamento de Salud ha recomendado, en varias ocasiones, que este estudio sea el de una evaluación de riesgo (*Public Health Risk Assessment*) según la

terminología del ASTDR. El próximo análisis de datos de incidencia para el periodo 1960-1994 evaluará la distribución de casos de cáncer por barrio en Vieques para determinar si existe o no una aglomeración de casos en los barrios del municipio.”

### **1.2.2 Incidencia de Cáncer en Vieques 1960-1994 (Versión Actualizada, Febrero 2000)**

Este segundo informe fue preparado por el doctor Diego E. Zavala Zegarra, Director del Registro Central de Cáncer de Puerto Rico en ese momento. De acuerdo a la **Introducción** de este informe, se presentan los resultados actualizados del estudio epidemiológico descriptivo de la incidencia por cáncer en Vieques reportado en noviembre de 1997. Este informe incluye datos para el periodo 1960-1994. El informe describe detalladamente la incidencia de cáncer por sexo, edad y periodo quinquenal. Debido al número insuficiente de casos en Vieques para un análisis por sitio primario, se consideraron todo los tipos de cáncer sin clasificación alguna. De igual forma se estimó el SIR por el método indirecto ajustando por edad.

En la **Metodología** se establece que se obtuvieron los datos de la población censal de Vieques entre 1960 y 1990, y la proyección de la población para el año 2000, para definir las características en términos de su distribución por sexo y grupo de edad. Se identificaron los casos de cáncer reportados a febrero de 2000 con residencia en Vieques para el periodo 1960-1994. El informe dice: “Es posible se identifiquen casos adicionales cuando se concluya la recopilación de todos los casos de cáncer en Puerto Rico de 1994.” De lo cual se entiende que el año 1994 no estaba completo al momento del estudio.

Una evaluación fue realizada de forma más detallada de la distribución de los casos por sexo, edad, periodo y sitio primario. Los datos se agruparon de igual forma que en el informe anterior y se utilizó la misma metodología estadística. Se estimó el SIR ajustado por edad con un 95% de confianza de igual forma que el informe anterior.

En los **Resultados** de este informe se expone que se diagnosticaron 609 casos de cáncer entre 1960 y 1994 en el municipio de Vieques. Los tumores más frecuentes en mujeres fueron mama (20.9%), cuello uterino (20.5%) y colon (7.8%), mientras que en los hombres fueron el cáncer de la próstata (22.6%), cáncer de la cavidad oral y faringe (14.1%) y pulmón (8.5%). El cáncer de la cavidad oral disminuye notablemente entre 1970-1974 y 1990-1994. El cáncer de esófago y de estómago tienen una variación irregular entre quinquenios reduciéndose a un 0.8% y 3.1% respectivamente en el último periodo. El cáncer de colon muestra un incremento en los últimos tres quinquenios, mientras que el cáncer de recto se duplicó entre 1980-1984 (2.9%) y 1990-1994 (6.2%). El cáncer de mama se convierte en el más frecuente en la población femenina en Vieques en el quinquenio 1975-1979. En el último periodo de análisis, mama es el 14.0% y cuello uterino es 5.4%. La proporción de cáncer de próstata incrementó notablemente en el periodo 1975-1979 (16.0%) y el periodo 1990-1994 (21.7%). Se postula en el informe que el incremento en cáncer de próstata se debe principalmente a la introducción del examen en suero conocido como PSA (*Prostate Specific Antigen*), como método nuevo en la detección de este tumor. El cáncer de pulmón muestra

una mayor frecuencia en los periodos de 1965-1969 y 1990-1994 (14.3% y 10.1% respectivamente).

*Razón Estandarizada de Incidencia:* Para los primeros cuatro quinquenios el SIR era menor de 100. Sólo los SIR's para los periodos 1965-69 y 1970-74 fueron estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ), indicándose que hubo un número significativamente menor de casos de cáncer de lo esperado en Vieques durante esos dos periodos. Para los últimos tres quinquenios (1980-1984, 1985-1989 y 1990-1994) se observó un SIR mayor a 100: 102.5, 122.8 y 118.3, respectivamente. De éstos, sólo el quinquenio de 1985-1989 tiene significancia estadística ( $p < 0.05$ ). El SIR de este periodo ( $\text{SIR} = 122.8$ ) excede el nivel de alerta ( $\text{SIR} \geq 113.2$ ), pero no llegó a los niveles en que se recomendaría una acción al respecto ( $\text{SIR} \geq 130.4$ ). El SIR para el último periodo de 1990-1994 representa un exceso de casos de cáncer en un 18.3%, sin embargo, no difiere significativamente de la incidencia de cáncer en Puerto Rico. Sin embargo, el SIR obtenido sobrepasó el nivel de alerta ( $\text{SIR} \geq 112.8$ ), pero no el nivel de acción ( $\text{SIR} \geq 129.6$ ).

En la **Discusión** de este informe se discuten los cambios en la población durante el periodo estudiado y su comparación con Puerto Rico. La población de Vieques representa una pequeña proporción de la de Puerto Rico (0.24% en el año 2000) y la población de 64 años o más tiene a ser mayor que en Puerto Rico entre 1960 y 1994. Más de la mitad de los casos reportados ocurrieron en varones. La mayoría de los casos ocurren en la población mayor de 64 años de edad. El informe reporta lo siguiente: “La distribución por sitio primario no sugiere una tendencia de un tipo de tumor en específico. Los tumores más frecuentes en hombres (próstata, cavidad oral y faringe, y pulmón) y mujeres (mama, cuello uterino y colon), son los mismos que se identifican entre los cuatro más frecuentes en PR en general. La frecuencia de los tumores más frecuentes por quinquenio demuestran una variación con algunas particularidades.” Además reporta que la distribución de los casos de cáncer de pulmón tiene un exceso en el periodo de 1965-69 y fuera de esta observación no hay un patrón de incidencia que sugiera un exceso significativo de este tipo de cáncer en Vieques. Se recalca que el análisis de la incidencia estandarizada (SIR por sus siglas en inglés) se limitó a todo tipo de cáncer sin distinción de sitio primario, sexo o edad.

Los SIR de cáncer calculado para la población de Vieques en siete periodos quinquenales demuestran una tendencia ascendente a partir del quinquenio de 1970-74. En los últimos tres periodos la incidencia de cáncer en Vieques es mayor a la de PR. Previo al periodo, 1980-84, la población de Vieques demuestra una incidencia de cáncer similar o menor a la de PR. En el quinquenio de 1985-1989 existió un excedente significativo de un 22.8% de cáncer en general en relación a la experiencia de todo Puerto Rico. Para el siguiente periodo (1990-1994), el exceso de cáncer en Vieques es de un 18.3%, que aunque estadísticamente no difiere de PR si excede el nivel de alerta.

El informe concluye: “De acuerdo a las estrategias de vigilancia epidemiológica recomendadas por la Agencia de Substancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR, por sus siglas en inglés), del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, el resultado del análisis de la incidencia de cáncer en Vieques demuestra que con los SIR que exceden el nivel de alerta en dos periodos consecutivos (1985-89 y 1990-94), se

confirma la directiva de iniciar una investigación epidemiológica para determinar las causas de este incremento de cáncer en Vieques. Debido a la falta de especificidad en el análisis descrito en este informe, el Departamento de Salud de PR ha recomendado, en varias ocasiones, que como siguiente paso, se lleve a cabo una evaluación de riesgo (*Public Health Assessment* o PHA por sus siglas en inglés), según la terminología del ATSDR.”

### 1.2.3 Comparación de Ambos Estudios

En el primer informe se reportan 482 casos diagnosticados entre los residentes de Vieques en el periodo 1960-1989 (30 años) con un promedio anual de 16.1 casos, mientras que en el segundo informe se reportan 609 casos diagnosticados en el periodo 1960-1994. Según el segundo informe, en cinco años se añaden 127 casos con un promedio de 25.4 casos por año durante los cinco años comprendidos en el periodo 1990-1994.

Existen discrepancias en el número de casos por sitio primario entre los dos informes. Estas se describen en la Tabla A (ver Apéndice), en la que se compara el número y por ciento de los casos por sitio primario, según clasificados en cada uno de los informes, y la diferencia entre estos informes, correspondiente a los cinco años adicionales que se incluyen en el segundo informe. Entre las discrepancias más notables se encuentra que, a pesar de comprender cinco años más que el primer informe, en el segundo informe aparecen:

- Quince (15) casos **menos** de cáncer de tejido conectivo
- Cinco (5) casos **menos** de cáncer de hueso
- Un (1) caso **menos** de leucemia, aún si asumimos que en el segundo informe los casos de leucemia se han clasificado como médula ósea
- Diferencias entre 47% a 70% **más** en los casos de cáncer de colon, recto, pulmón, mama, cuello uterino, próstata, y nódulos linfáticos en los cinco años adicionales del segundo informe.

Las discrepancias significativas en los tipos de cáncer no invalidarían los resultados generales (cáncer total), pero levanta dudas con respecto a la frecuencia por tipo de cáncer, especialmente en el primer informe.

## 1.3 Datos de Cáncer de Puerto Rico

El RCCPR documentó 11,710 casos de cáncer confirmados en Puerto Rico para el año 2004. La incidencia de cáncer en Puerto Rico en este año, ajustada por edad a la población estándar de Puerto Rico del año 2000 fue de 278.7 por 100,000 habitantes; durante el 2003 esta incidencia fue 287.7, mientras que para el 2002 fue de 289.3. Esto indica una disminución en la incidencia entre los años 2002 y 2004 de aproximadamente un 4%. Los tipos de cáncer más frecuentes para el año 2004 en hombres fueron: próstata, colorrectal y pulmón y bronquios; mientras que en las mujeres fueron: mama, colorrectal y cuerpo del útero.

En el año 2004, la División de Estadísticas Vitales de Puerto Rico reportó 4,807 muertes por cáncer. Para el año 2004, la tasa de mortalidad por cáncer de Puerto Rico ajustada por edad a

la población estándar de Puerto Rico fue de 113.0 por 100,000 habitantes; durante el año 2003 la tasa de mortalidad fue de 116.9 y 118.0 para el año 2002. Esto representa un disminución en las tasas entre estos años de aproximadamente un 4.2%. Las muertes por cáncer más comunes para el año 2004 fueron: colorrectal, pulmón y bronquios, próstata y mama.

## 1.4 Mortalidad General en Puerto Rico y Vieques

### 1.4.1 Causas de Muerte en Puerto Rico

Durante el periodo de 2000-2004 se reportó un promedio de 28,370 muertes anuales por todas las causas en Puerto Rico. Durante este periodo las enfermedades del corazón fueron las causas principales de muerte en Puerto Rico. Las muertes por cáncer ocuparon el segundo lugar mientras que las muertes por Diabetes Mellitus ocuparon la tercera posición. A través del periodo ocurrió una disminución en las muertes por enfermedades del corazón de un 20.5%, una disminución de un 7.5% en las muertes por cáncer y un aumento de un 1.0% en las muertes por Diabetes Mellitus. En el año 2004 se reportaron 4,989 muertes por enfermedad del corazón (17.3%), 4,807 por cáncer (16.6%) y 2,558 muertes por Diabetes Mellitus (8.9%) en todo Puerto Rico.

### 1.4.2 Causas de Muerte en Vieques

Durante el periodo 2000-2004, se reportaron un promedio de 88 muertes por año por todas las causas en la isla-municipio de Vieques, variando anualmente entre 72 y 100 muertes. Durante este periodo, la causa principal de muerte fue el cáncer (143.5 por 100,000), mientras que en segundo y tercer lugar quedaron las enfermedades del corazón (138.0 por 100,000) y la Diabetes Mellitus (57.2 por 100,000) (Tabla 1). A través del periodo de estudio (2000-2004) se observó un aumento de 33.3% en las muertes por cáncer, una disminución de un 30.4% en las muertes por enfermedades del corazón y un aumento de 20% en las muertes por Diabetes Mellitus. En el 2004, en Vieques se reportaron 16 muertes por cáncer, 17 muertes por enfermedad del corazón y 8 muertes por Diabetes Mellitus. Las muertes causadas por las tres causas principales constituyen el 41.8% de todas las muertes ocurridas en Vieques en el 2004.

**Tabla 1 Primeras 6 Causas de Muertes en Vieques comparadas con Puerto Rico, 2000-2004**

Causa de Muerte	Mortalidad <sup>&amp;</sup> Vieques	Mortalidad <sup>&amp;</sup> Puerto Rico	RR <sup>#</sup> (IC 95%) Vieques vs PR
Cáncer	143.5	117.7	1.22 (0.97-1.52)
Enfermedad del Corazón	138.0	128.1	1.08 (0.86-1.34)
Diabetes Mellitas	57.2	60.3	0.94 (0.66-1.33)
Virus de Inmunodeficiencia Humana	45.4	15.7	2.90 (1.75-4.48)
Accidentes y efectos adversos	34.3	28.7	1.19 (0.66-1.97)
Hipertensión	32.7	29.7	1.10 (0.67-1.73)

<sup>&</sup> Tasas por 100,000, ajustadas por edad a la población de PR 2000 (Método Directo)

<sup>#</sup> RR (Rate Ratio, por sus siglas en inglés)= indica la razón entre Vieques y Puerto Rico de la mortalidad ajustada por edad a la población de PR 2000 entre Vieques y Puerto Rico

## 2 Objetivos

Los objetivos principales del análisis fueron los siguientes:

1. Estimar la incidencia general y específica por tipo de cáncer ajustando por edad, para cada sexo, en la isla-municipio de Vieques comparado con Puerto Rico, durante los periodos de tiempo 1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004.
2. Estimar la mortalidad general y específica por tipo de cáncer ajustando por edad, para cada sexo, en la isla-municipio de Vieques comparado con Puerto Rico, durante los periodos de tiempo 1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004.
3. Estimar la razón estandarizada de incidencia para cáncer total y por tipo de cáncer ajustando por edad, para cada sexo, en la isla-municipio de Vieques en comparación con Puerto Rico, durante los periodos de tiempo 1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004.
4. Estimar la razón estandarizada de mortalidad para cáncer total y por tipo de cáncer ajustando por edad, para cada sexo, en el municipio de Vieques en comparación con Puerto Rico, durante los periodos de tiempo 1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004.



### **3 Metodología**

#### **3.1 Base de datos**

Para lograr los objetivos de este informe se utilizaron los datos de incidencia desde el año 1990 al 2004 del Registro Central de Cáncer de Puerto Rico (15 años). Se utilizó la base de datos del Registro actualizada al mes de octubre de 2009. Además, se utilizaron los datos oficiales de mortalidad que provee la División de Estadísticas Vitales de Puerto Rico. Para el cálculo de la incidencia y mortalidad se utilizaron los datos poblacionales oficiales de la Oficina del Censo de la Junta de Planificación de Puerto Rico.

#### **3.2 Tipos de Cáncer Analizados**

Los tipos de cáncer seleccionados para este estudio fueron los más frecuentes para cada sexo basado en la incidencia de cáncer en la isla-municipio de Vieques durante el periodo de 1980-1999. Para las mujeres éstos fueron cáncer de mama, cáncer colorrectal y cáncer de cuello del útero. Para los hombres los tumores más frecuentes fueron cáncer de próstata, cáncer de pulmón y bronquios, cavidad oral y faringe y cáncer colorrectal. Aunque el cáncer de pulmón y bronquios y el cáncer cavidad oral y faringe no aparecieron entre los más frecuentes para las mujeres, se incluyeron por ser parte de los más frecuentes en los hombres y por ser órganos comunes a ambos sexos. Además, se analizaron los tipos de cáncer que se han asociado con exposiciones ambientales, tales como cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático, cáncer de riñón y pelvis renal, cáncer de vejiga, linfoma, leucemia. Dado el número absoluto de casos nuevos diagnosticados en Vieques, en comparación con los de Puerto Rico, inicialmente la evaluación del posible exceso de riesgo en Vieques se realizó con todos los diagnósticos nuevos, sin identificar el tipo de cáncer. Esta categoría de datos agrupados se identificó como “Total”. Procedimiento similar fue realizado para las defunciones por cáncer.

Los casos de cáncer analizados en este estudio incluyen aquellos confirmados microscópicamente, por prueba de laboratorio o marcador positivo, por visualización directa sin confirmación microscópica, por radiografía sin confirmación microscópica, por diagnóstico clínico solamente, o por certificado de defunción. Se excluyeron aquellos casos de Puerto Rico cuya edad era desconocida al momento del estudio. Todos los casos de Vieques tenían la edad documentada y estaban confirmados. También se excluyeron los casos de cáncer de cuello uterino con comportamiento in situ.

Se compararon los casos de cáncer de Vieques y de Puerto Rico por el tipo de confirmación de diagnóstico (diagnóstico clínico y otros tipos de confirmación). No se encontraron diferencias significativas en el tipo de confirmación de diagnóstico entre Vieques y Puerto Rico ( $p>0.10$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2 Total de casos de cáncer diagnosticados en Vieques y Puerto Rico por tipo de confirmación, 1990-2004**

Tipo de confirmación	Lugar	
	Vieques	Puerto Rico
Diagnóstico Clínico solamente	5 (1.04%)	1,254 (0.83%)
Otros Tipos de Confirmación	472 (98.96%)	149,942 (99.17%)
Total	477 (100%)	151,196 (100%)
	P-value>0.10	

### 3.3 Análisis Estadístico

#### 3.3.1 Incidencia y Mortalidad

El riesgo de desarrollar cáncer en Vieques y Puerto Rico se evaluó de la forma siguiente:

$$\frac{\text{Suma de casos nuevos de cáncer durante el periodo}}{\text{Suma de la poblaciones estimada a mitad del año durante el periodo}} * 100,000$$

Esta medida se identifica por incidencia e indica el promedio de casos nuevos de cáncer por cada 100,000 personas durante un periodo de tiempo. La incidencia fue calculada para cada grupo de edad, por lo que se refiere como incidencia específica por edad, es decir, se determinan los riesgos de desarrollar cáncer en cada grupo de edad. Similar procedimiento fue utilizado para determinar los riesgos de morir por cáncer en cada grupo de edad.

#### 3.3.2 Estimación del SIR y SMR

Debido al número absoluto de casos en Vieques, el posible exceso de riesgo, tanto en incidencia como en mortalidad, de cáncer en Vieques se estimó a través del método indirecto. El exceso en riesgo se definió por la razón entre casos observados entre casos esperados:

$$\frac{Obs}{Esp} = \frac{\text{casos observados}}{\text{casos esperados}} * 100$$

Valores menores de 100 sugieren una incidencia menor en Vieques, mientras que valores mayores a 100 sugieren una incidencia mayor en Vieques en relación a Puerto Rico. Para controlar el efecto de la distribución poblacional en el riesgo de cáncer entre ambos grupos, esta razón fue ajustada por la edad. Para poder obtener los casos esperados se necesita definir los riesgos de cáncer para una población de referencia o estándar, en este caso fueron riesgos de Puerto Rico para el año 2000. Por lo tanto, para calcular los casos esperados, tanto en

incidencia como en mortalidad, las tasas específicas por grupo de edad de la población estándar se multiplicaron por la población de Vieques:

$$E = \sum_i P_i^{\text{Vieques}} * T_i^{\text{PR}}$$

donde:

E= Casos esperados en Vieques

$P_i$ = población de Vieques en el  $i$ -ésimo grupo de edad

$T_i$  = tasas (incidencia y mortalidad) en el  $i$ -ésimo grupo de edad

$i$ = indica el grupo de edad (0-4 ,5-9,...,80-84 ,85+)

La suma de los casos observados en Vieques dividida entre los casos esperados en Vieques indica una razón estandarizada. En el caso de incidencia indica el “*Standardized Incidence Ratio*” (SIR, por sus siglas en Inglés); mientras que en caso de mortalidad indica el “*Standardized Mortality Ratio*” (SMR, por sus siglas en Inglés). Estas medidas estadísticas son recomendables cuando el número de casos en una de las poblaciones es pequeño en relación a la población de referencia y ésta tiene un buen registro de incidencia (Rosner, 2006). El SIR y SMR fueron calculados para los diferentes tipos de cáncer en los diferentes periodos de estudio.

### 3.3.3 Construcción de los Intervalos de Confianza para el SIR y SMR

Asumiendo una distribución de Poisson en los casos observados, tanto en incidencia como en mortalidad, se construyeron intervalos de confianza para determinar si el correspondiente exceso de riesgo de cáncer era estadísticamente significativo. Los pasos para identificar el límite inferior y superior de los intervalos de confianza fueron:

- i) Identificar el promedio de casos nuevos ( $\mu$ ) de cáncer o muertes por cáncer en Vieques. Esta medida fue estimada por los casos observados en cada periodo para cada tipo de cáncer:  $\hat{\mu}$  = casos observados.
- ii) Identificar los valores inferiores ( $\mu_{\text{inf}}$ ) y superiores de ( $\mu_{\text{sup}}$ ) esperados para  $\mu$  para un nivel de confianza del 95%. Para determinar estos valores se utilizan las relaciones siguientes:

$$\frac{\alpha}{2} = \sum_{k=\text{Obs}}^{\infty} (e^{-\mu_{\text{inf}}}) \mu_{\text{inf}}^k / k!$$

$$\frac{\alpha}{2} = \sum_{k=0}^{\text{Obs}} (e^{-\mu_{\text{sup}}}) \mu_{\text{sup}}^k / k!$$

Donde:

$e^{-\mu} \mu^k / k!$  indica la probabilidad de observar  $k$  casos o muertes en Vieques, asumiendo una distribución de Poisson, donde en promedio hay  $\mu$  casos durante el periodo de estudio.

$\alpha$  indica el nivel de error en la estimación del exceso de riesgo, el cual fue definido con el 5%.

- iii) Calcular los intervalos de confianza para SIR y el SMR de la forma siguiente:

$$\left( \frac{\mu_{\text{inf}}}{\text{Esp}} * 100, \frac{\mu_{\text{sup}}}{\text{Esp}} * 100 \right)$$

donde “Esp” indica los casos esperados en Vieques.

A base de estos intervalos determinamos si existía un exceso significativo ( $p < 0.05$ ) cuando el valor de 100 no estaba incluido en el intervalo. Este análisis se realizó para cada periodo, por sexo y tipo de cáncer.

### 3.3.4 Tasas estandarizadas por el método indirecto

A base de los intervalos del SIR o SMR se calcularon los intervalos de confianza de las tasas estandarizadas por edad para Vieques y Puerto Rico de la forma siguiente:

$$\left( C * \frac{\mu_{\text{inf}}}{E}, C * \frac{\mu_{\text{sup}}}{E} \right)$$

donde C indica la tasa cruda (mortalidad e incidencia) para la población de Puerto Rico del año 2000 (Población estándar).

Estos intervalos de confianza fueron utilizados como criterio para indicar diferencias significativas entre Vieques y Puerto Rico en los diferentes periodos de estudio. Si la tasa de Puerto Rico no está contenida dentro del intervalo de confianza, entonces sugiere una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ). En el caso de que las tasas (incidencia o mortalidad) de Puerto Rico resulte estar contenida y cerca del límite inferior de este intervalo de confianza al 95%, entonces sugiere una diferencia marginalmente significativa ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ); lo cual se confirmaba reduciendo al 90% el nivel de confianza del intervalo correspondiente (Rosner, 2006). Para facilitar la interpretación de estos resultados se utilizaron gráficas. El análisis estadístico se obtuvo utilizando el programa estadístico STATA Versión 9.

## 4 Resultados

### 4.1 Población en Vieques y Puerto Rico

El Censo de 1990 informó que en Puerto Rico había 3,527,523 personas; para el censo de 2000 la población aumentó a 3,815,893 personas, es decir, un aumento de 8.17%. En Vieques aumentó de 8,609 personas en 1990 a 9,117 personas en el año 2000, es decir, 5.90%. En ambos censos, la población de Vieques constituyó el 0.24% de la población total de Puerto Rico. La distribución de la población de Vieques según el Censo 1990 y 2000 (Figura 1 y Figura 2 ) demuestra que ha ocurrido un envejecimiento en esta población tanto. Este cambio también se observa en Puerto Rico, sin embargo, los cambios en la población de Vieques son más notables que los cambios en la población de Puerto Rico (Figura 3 y Figura 4). Las pirámides poblacionales de Vieques correspondientes a los años 1990 y 2000 muestran que ha ocurrido un aumento en la población de personas de 60 años de edad o más. Para el año 1990 este grupo representaba un 15.7% mientras que para el año 2000 aumentó a un 19.4%. Para el año 2000 podemos notar una disminución en la población más joven entre los 20 y los 40 años de edad en Puerto Rico.

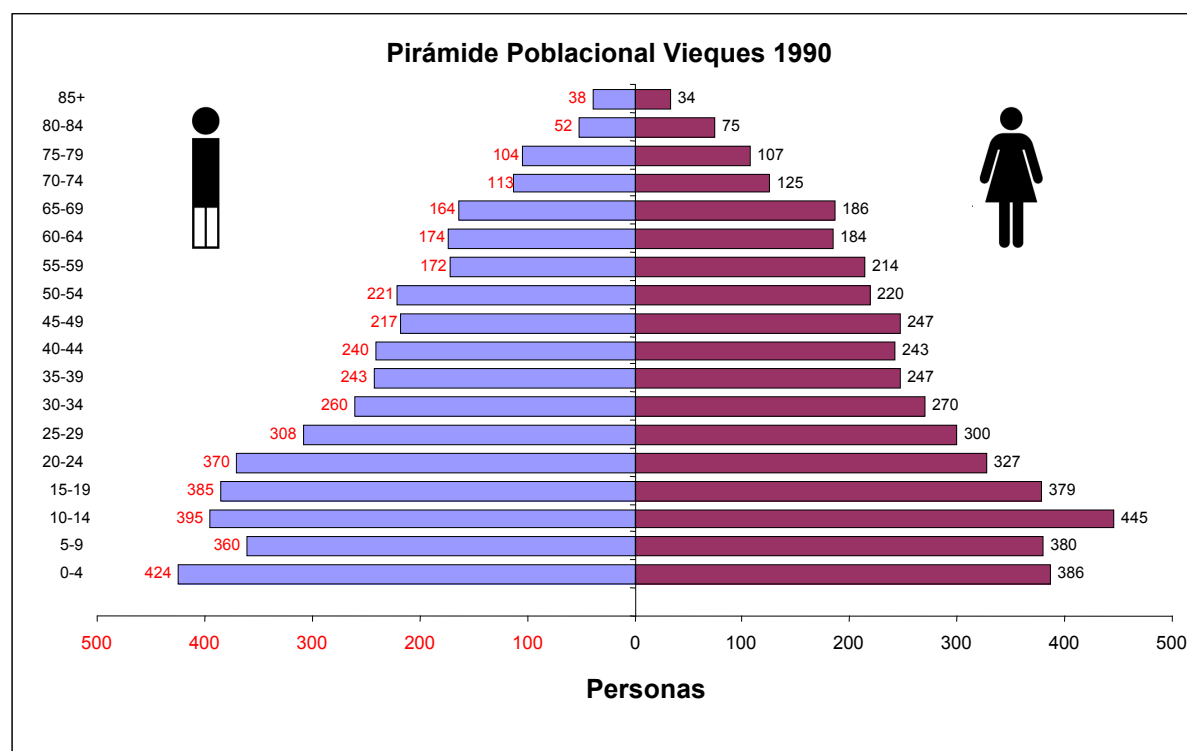
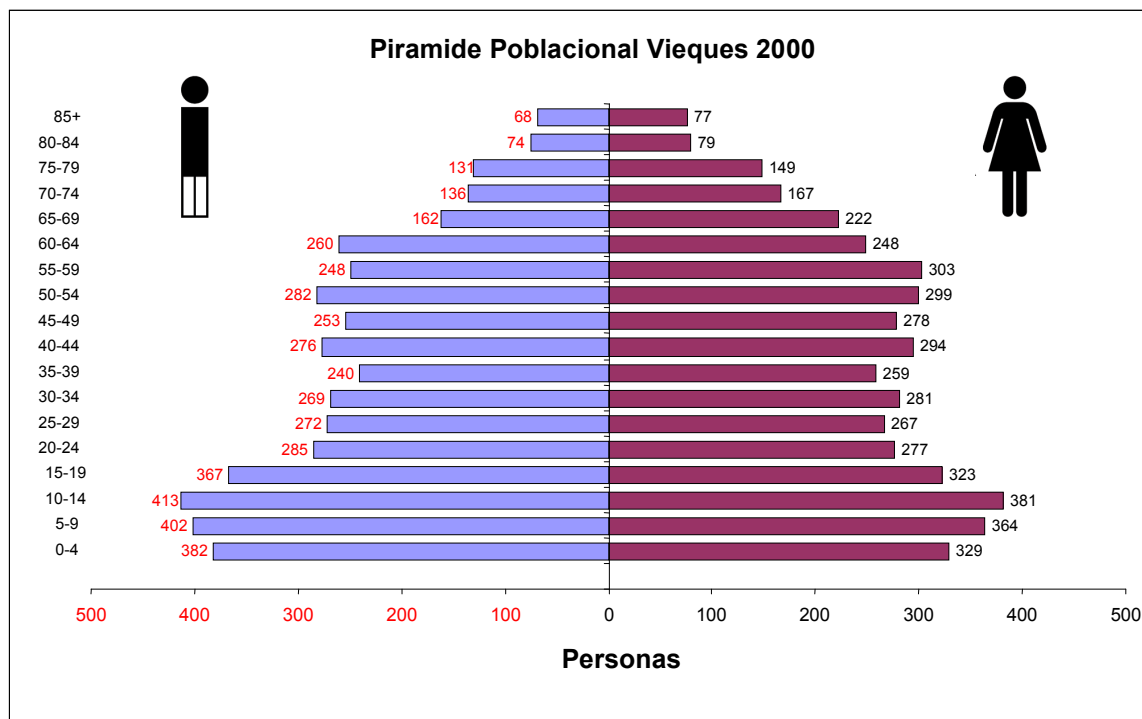
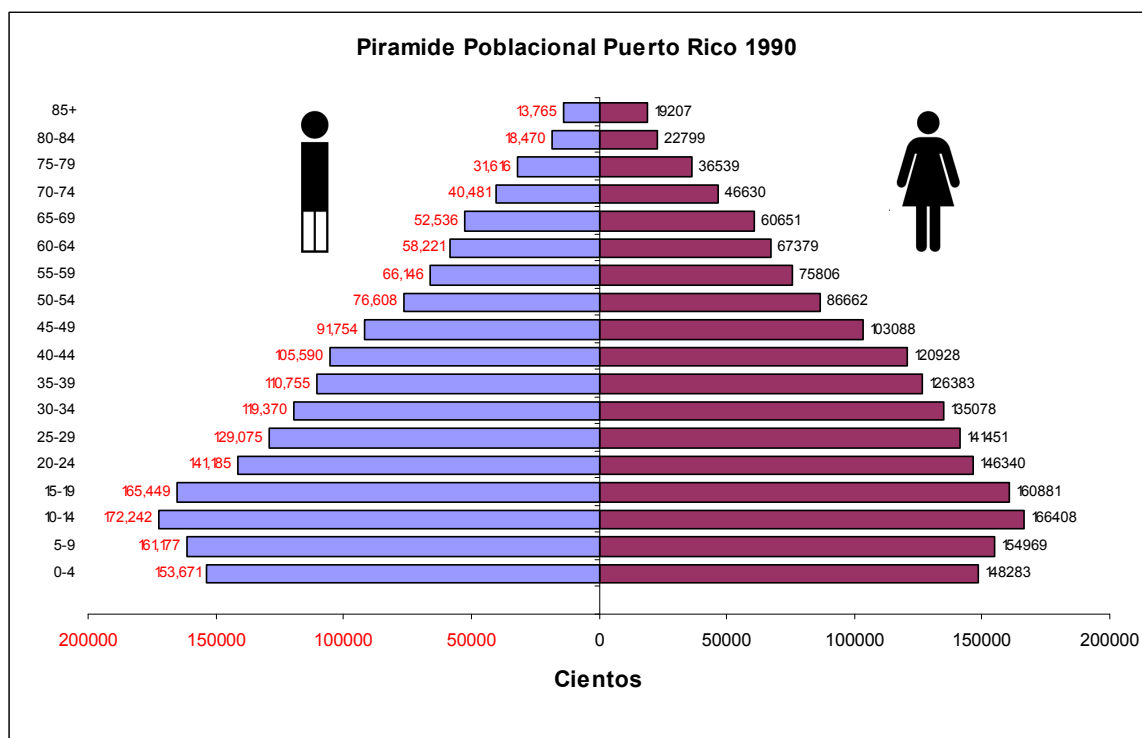


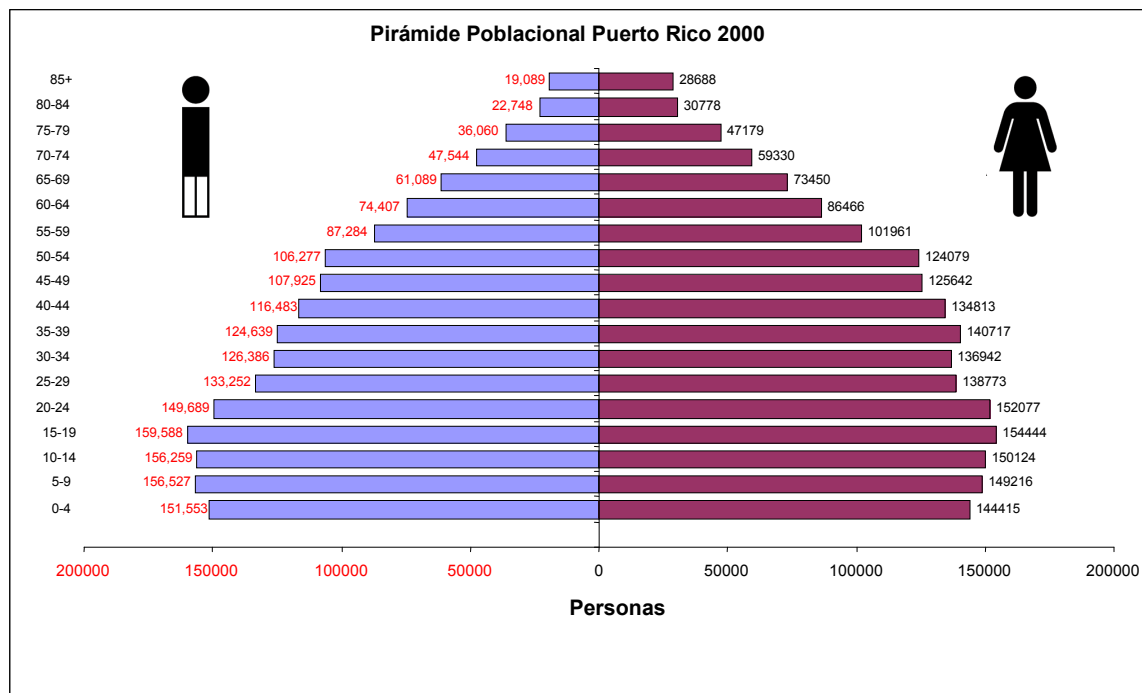
Figura 1 Pirámide poblacional de Vieques para el año 1990. Fuente: Oficina del Censo, Junta de Planificación de Puerto Rico.



**Figura 2 Pirámide poblacional para Vieques para el año 2000. Fuente: Oficina del Censo, Junta de Planificación de Puerto Rico.**



**Figura 3 Pirámide poblacional de Puerto Rico para el año 1990. Fuente: Oficina del Censo, Junta de Planificación de Puerto Rico.**



**Figura 4 Pirámide poblacional de Puerto Rico para el año 2000. Fuente: Oficina del Censo, Junta de Planificación de Puerto Rico.**

Las Figuras 3 y Figura 4 muestran que ha ocurrido un aumento en la población de personas de 60 años de edad o más. En Puerto Rico, para el Censo del año 1990, este grupo representaba un 13.3% del total de la población, aumentando a 15.4% para el año 2000. También se nota una disminución en la población más joven, entre los 0 y 19 años de edad.

En general podemos observar que la distribución poblacional por edad y género entre Vieques y Puerto Rico fue similar para el Censo de 1990 (Figura 1 y Figura 3). Sin embargo, en el Censo del año 2000 observamos una disminución en la población joven en Vieques (20-34 años de edad), que no observamos en Puerto Rico (Figura 2 y Figura 4).

## 4.2 Número de Casos Nuevos y Número de Muertes

Un total de 477 casos nuevos de cáncer fueron reportados entre los residentes de Vieques para el periodo de 1990-2004: 131 para el quinquenio de 1990-1994, 176 para el quinquenio de 1995-1999, mientras que para el quinquenio de 2000-2004 el número de casos nuevos fue de 170 casos. Se reportó un mayor número de casos por cáncer en hombres (aproximadamente 57%) que en mujeres en cada periodo de estudio. La distribución de los casos nuevos por tipo de cáncer aparece en la Tabla 3. Durante el periodo de estudio se diagnosticaron un promedio de 32 casos nuevos de cáncer por año en Vieques. En Puerto Rico, para el mismo periodo de 1990-2004 se reportaron 151,196 casos nuevos de cáncer.

**Tabla 3 Casos Nuevos de Cáncer en Vieques por Tipo, Sexo y Quinquenio.**

Tipo de Cáncer	1990-1994		1995-1999		2000-2004	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Todos	71	60	100	76	103	67
Colorrectal	~	14	11	11	8	10
Hígado y Ducto Biliar Intrahepático	0	0	~	~	~	~
Pulmón y Bronquios	12	~	9	~	~	~
Mama	0	16	0	21	0	26
Cuello Uterino	0	~	0	~	0	~
Próstata	29	0	39	0	40	0
Vejiga Urinaria	~	~	~	~	6	0
Riñón y Pelvis Renal	~	~	~	0	~	~
Linfoma	~	0	~	~	~	~
Leucemia	~	~	~	~	~	~
Cavidad Oral y Faringe	~	0	~	~	7	~
Otros	11	17	26	26	29	17

Nota: ~ Las celdas contienen menos de 6 casos.

Durante el periodo de estudio se reportaron 237 muertes por cáncer entre los residentes de Vieques. Para el periodo de 1990-1994 se reportó un total de 68 muertes por cáncer entre los residentes de Vieques mientras que para el segundo (1995-1999) y tercer (2000-2004) periodo se reportaron 84 y 85 muertes, respectivamente, por esta condición. Se reportó un número mayor de muertes en hombres que en mujeres en todos los periodos: un 55.9% en el periodo de 1990-1994, un 59.5% en el periodo de 1995-1999 y de un 72.9% en el periodo de 2000-2004. En promedio, durante el periodo de estudio se reportaron un promedio de 16 muertes por cáncer por año en Vieques. La distribución de las muertes por tipo de cáncer aparece en la Tabla 4. En Puerto Rico, para el mismo periodo, se reportaron 67,672 muertes por cáncer.

**Tabla 4 Muertes en Vieques por Tipo, Sexo y Periodo.**

Tipo de Cáncer	1990-1994		1995-1999		2000-2004	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Todos	38	30	50	34	62	23
Colorrectal	1	7	4	4	5	4
Hígado y Ducto Biliar Intrahepático	1	1	4	3	5	1
Pulmón y Bronquios	9	4	10	3	5	1
Mama	0	2	0	3	0	2
Cuello Uterino	0	1	0	0	0	1
Próstata	8	0	7	0	23	0
Vejiga Urinaria	0	1	1	0	1	0
Riñón y Pelvis Renal	0	0	0	1	1	0
Linfoma	1	1	1	1	0	0
Leucemia	0	0	4	2	1	1
Cavidad Oral y Faringe	3	0	2	0	1	0
Otros	15	23	17	17	19	11

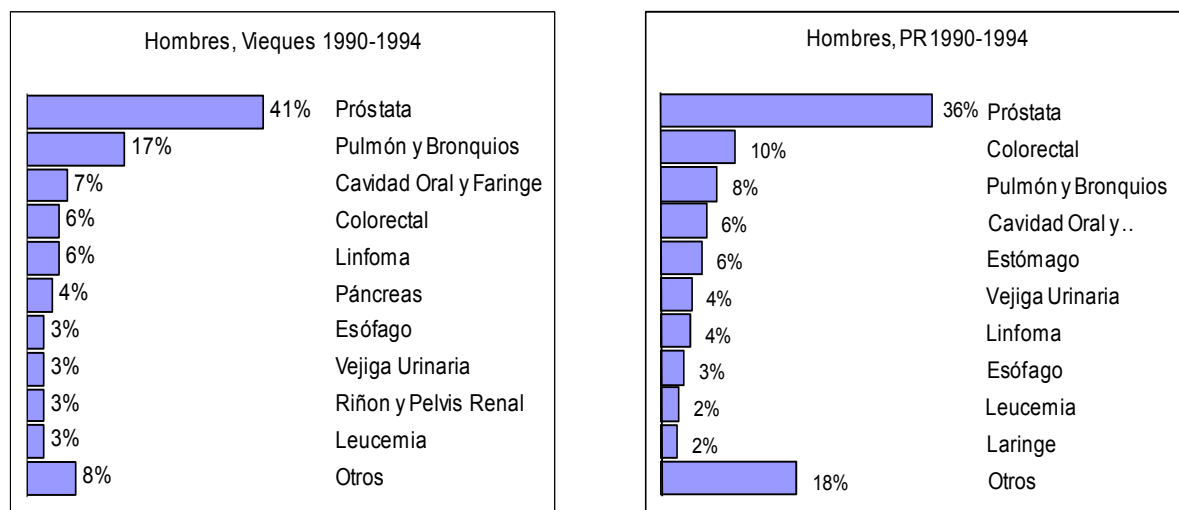


### 4.3 Casos nuevos en Vieques y Puerto Rico por sexo

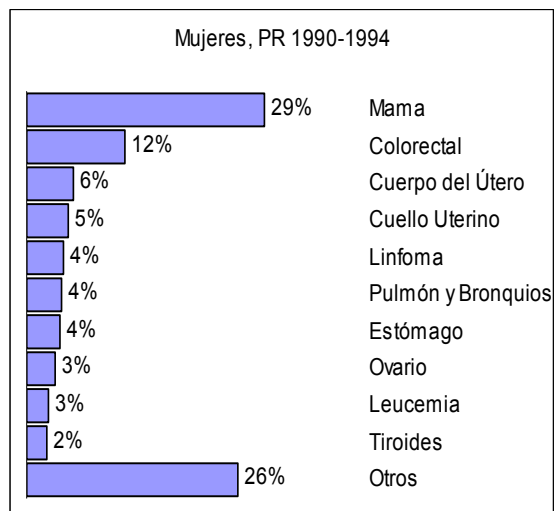
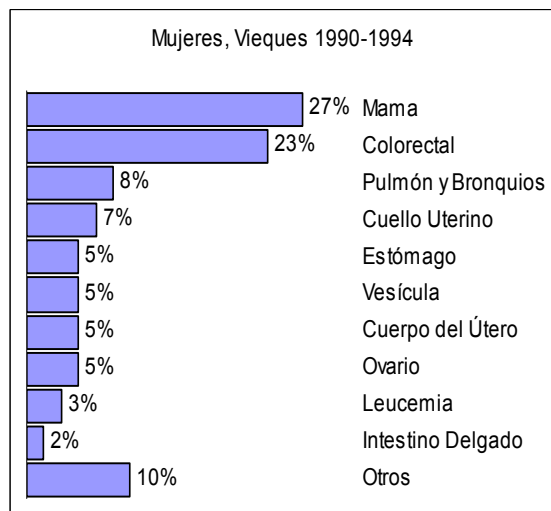
La distribución porcentual por sexo de los casos nuevos para Vieques y Puerto Rico, para los tres periodos del análisis, se presenta en la Figura 5 a la Figura 10. Para el quinquenio de 1990-1994 (Figura 5), entre los hombres, el cáncer de próstata fue el de mayor ocurrencia en ambos lugares (41% en Vieques y 36% en Puerto Rico). Sin embargo, el segundo tumor de mayor ocurrencia fue diferente entre ambos lugares: para Vieques fue el cáncer de pulmón y bronquios (17%), mientras que para Puerto Rico fue el cáncer colorrectal (10%). Estos mismos tipos se encuentran en tercer lugar en frecuencia: el cáncer colorrectal para Vieques y el cáncer de pulmón y bronquios para Puerto Rico.

Entre las mujeres, durante el periodo de 1990-1994, el cáncer de mama fue el de mayor frecuencia en ambos lugares (27% en Vieques y 29% en Puerto Rico), mientras que el segundo tumor de mayor ocurrencia en ambos lugares fue el cáncer colorrectal (23% en Vieques y 12% en Puerto Rico). El tercer lugar, sin embargo, fue diferente: cáncer de pulmón y bronquios entre las residentes de Vieques y cáncer del cuerpo de útero para las residentes de Puerto Rico (Figura 5).

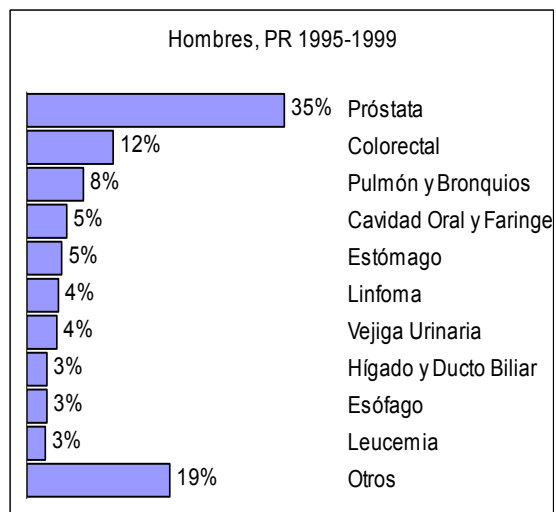
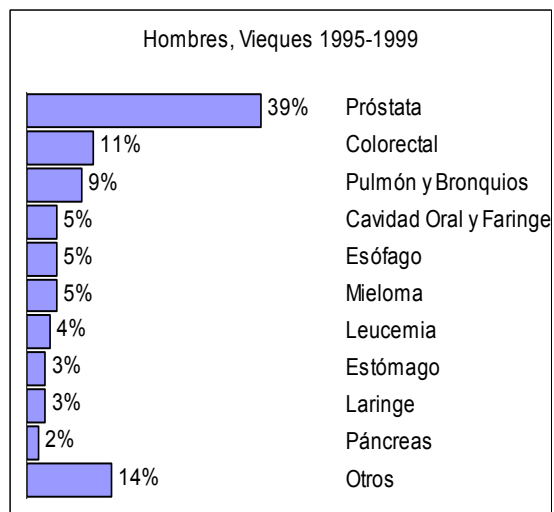
Durante el periodo de 1995-1999 el cáncer de próstata siguió siendo el de mayor ocurrencia entre los hombres, tanto en Vieques como en Puerto Rico (39% en Vieques y 35% en Puerto Rico). Así mismo, el segundo tumor de mayor frecuencia en ambos lugares fue el cáncer colorrectal (11% en Vieques y 12% en Puerto Rico). El tercer lugar en frecuencia entre los hombres fue ocupado por el cáncer de pulmón en ambos lugares (Figura 7).



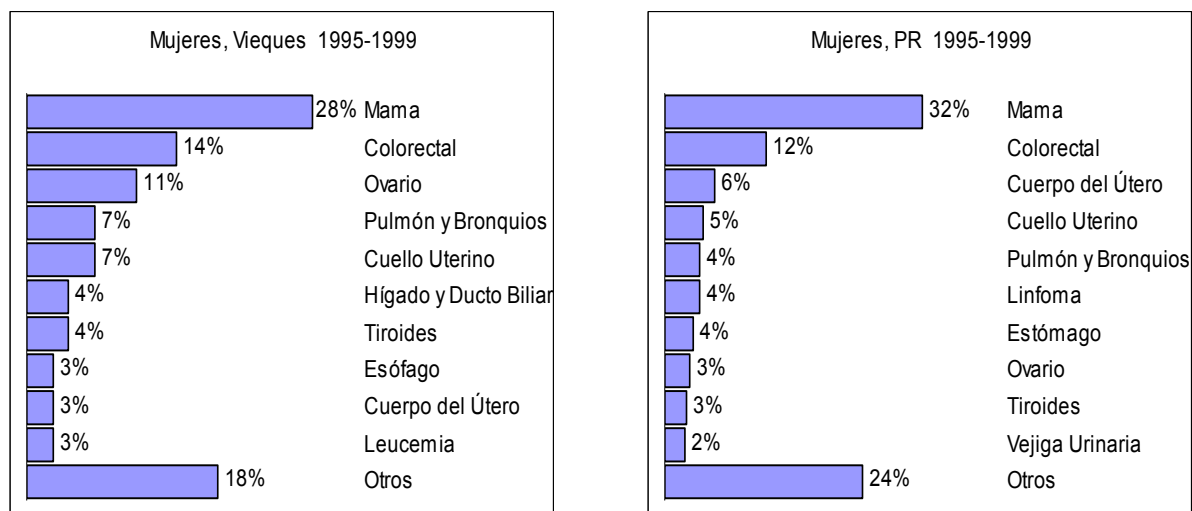
**Figura 5 Tipos de cáncer más frecuentes entre los hombres de Vieques y Puerto Rico, 1990-1994**



**Figura 6 Tipos de cáncer más frecuentes en las mujeres de Vieques y Puerto Rico, 1990-1994**

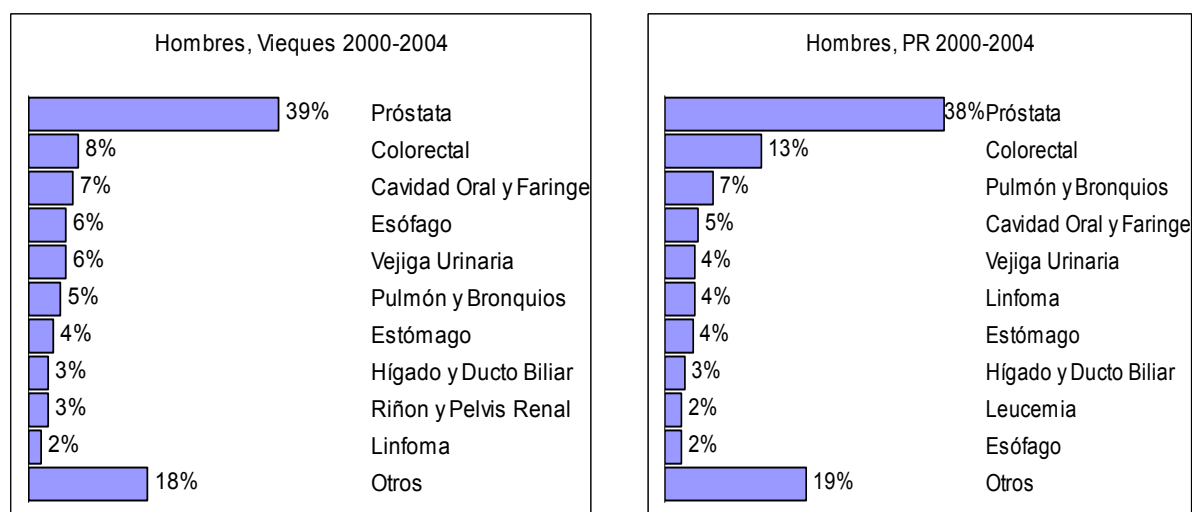


**Figura 7 Tipos de cáncer más frecuentes en los hombres de Vieques y Puerto Rico, 1995-1999**

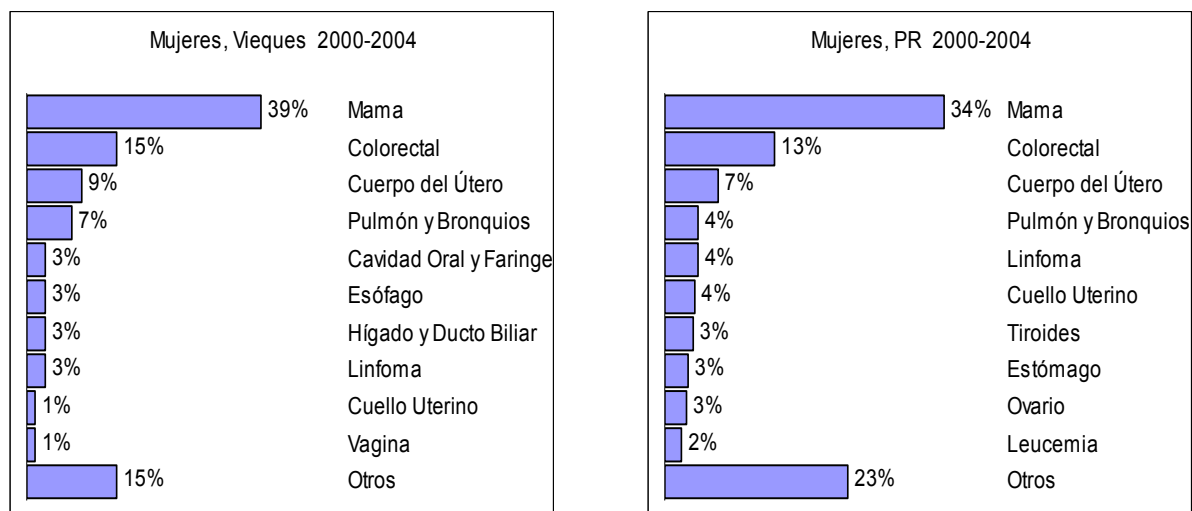


**Figura 8 Tipos de cáncer más frecuentes entre las mujeres, Vieques y Puerto Rico, 1995-1999**

Entre las mujeres, durante el quinquenio de 1995-1999, el cáncer de mama siguió siendo el de mayor ocurrencia en ambos lugares (28% en Vieques y 32% en Puerto Rico), mientras que el segundo lugar en frecuencia lo siguió siendo el cáncer colorrectal (14% en Vieques y 12% en Puerto Rico). Mientras en Vieques, el tercer tipo de cáncer más frecuente entre las mujeres fue el cáncer de ovario, durante este periodo, el cáncer del cuerpo del útero fue el más frecuente entre las mujeres de Puerto Rico (Figura 8).



**Figura 9 Tipos de cáncer más frecuentes en los hombres de Vieques y Puerto Rico, 2000-2004**



**Figura 10 Tipos de cáncer más frecuentes entre las mujeres, Vieques y Puerto Rico, 2000-2004**

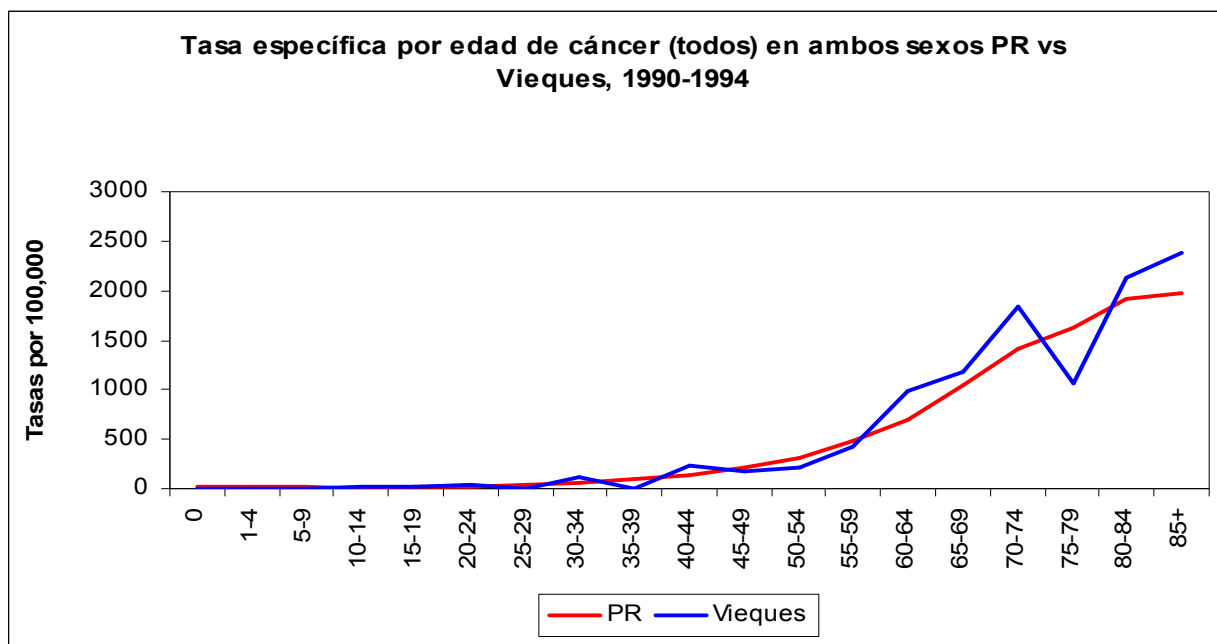
Durante el quinquenio de 2000-2004 el cáncer de próstata siguió siendo el de mayor ocurrencia entre los hombres, tanto en Vieques como en Puerto Rico (39% en Vieques y 38% en Puerto Rico). Así mismo, el segundo tumor de mayor frecuencia en ambos lugares fue el cáncer colorrectal (8% en Vieques y 13% en Puerto Rico). El tercer lugar en frecuencia entre los hombres de Vieques fue ocupado por el cáncer de cavidad oral y faringe, mientras que el cáncer de pulmón ocupó el tercer lugar en Puerto Rico (Figura 9).

Entre las mujeres, durante el quinquenio de 2000-2004, el cáncer de mama siguió siendo el de mayor ocurrencia en ambos lugares (39% en Vieques y 34% en Puerto Rico), mientras que el segundo lugar en frecuencia lo siguió siendo el cáncer colorrectal (15% en Vieques y 13% en Puerto Rico). El tercer tipo de cáncer más frecuente entre las mujeres fue el cáncer del cuerpo del útero, durante este periodo, en ambos lugares (Figura 8).

### 4.3 Incidencia por Edad

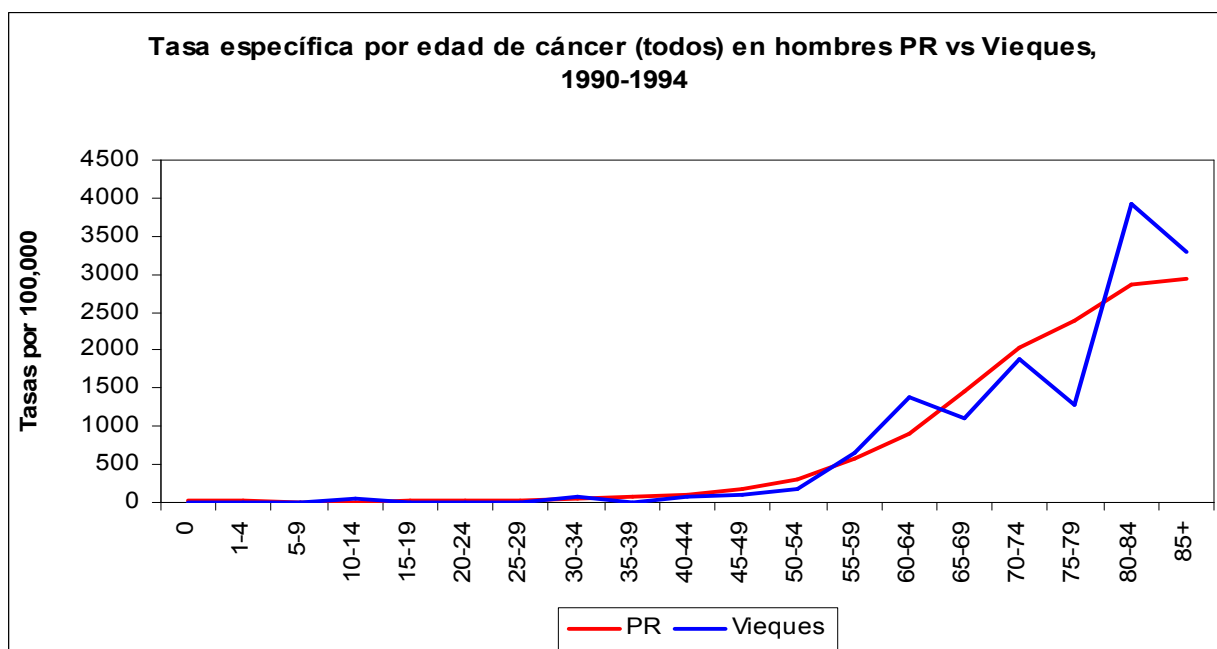
La incidencia de cáncer general, específica por edad, por lugar y periodo de análisis, se presenta en la Figura 11 a la Figura 19 para ambos sexos juntos y para cada sexo. Dada la diferencia en el número de casos entre Vieques y Puerto Rico, las tasas de Vieques demuestran una mayor variabilidad por grupo de edad.

En el quinquenio 1990-1994 se observa que la incidencia por grupo de edad para ambos sexos es más alta en Vieques que en Puerto Rico en los grupos de edades 60-69 años (Figura 11). Esta diferencia puede ser influenciada por la alta incidencia en mujeres a partir de los 60 años hasta los 74 años. Mientras en los hombres las incidencias en Vieques son bastante similares a las de Puerto Rico (Figuras 12 y 13).



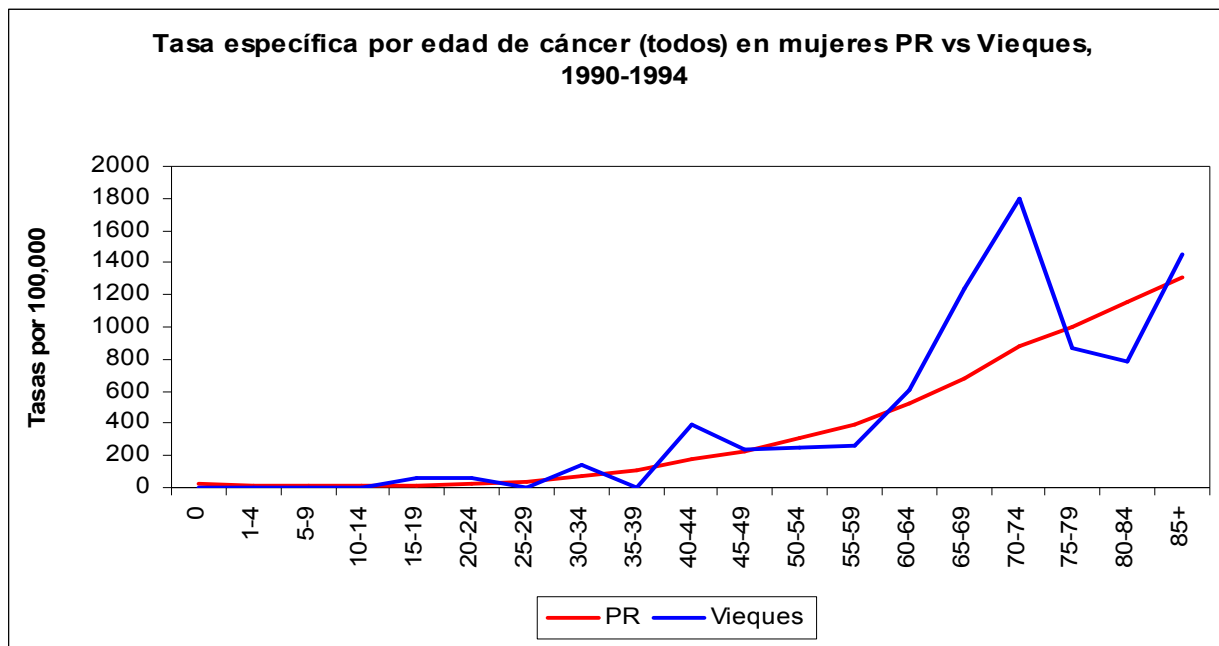
Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 11 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres, ambos sexos, en Vieques y Puerto Rico: 1990-1994.**



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

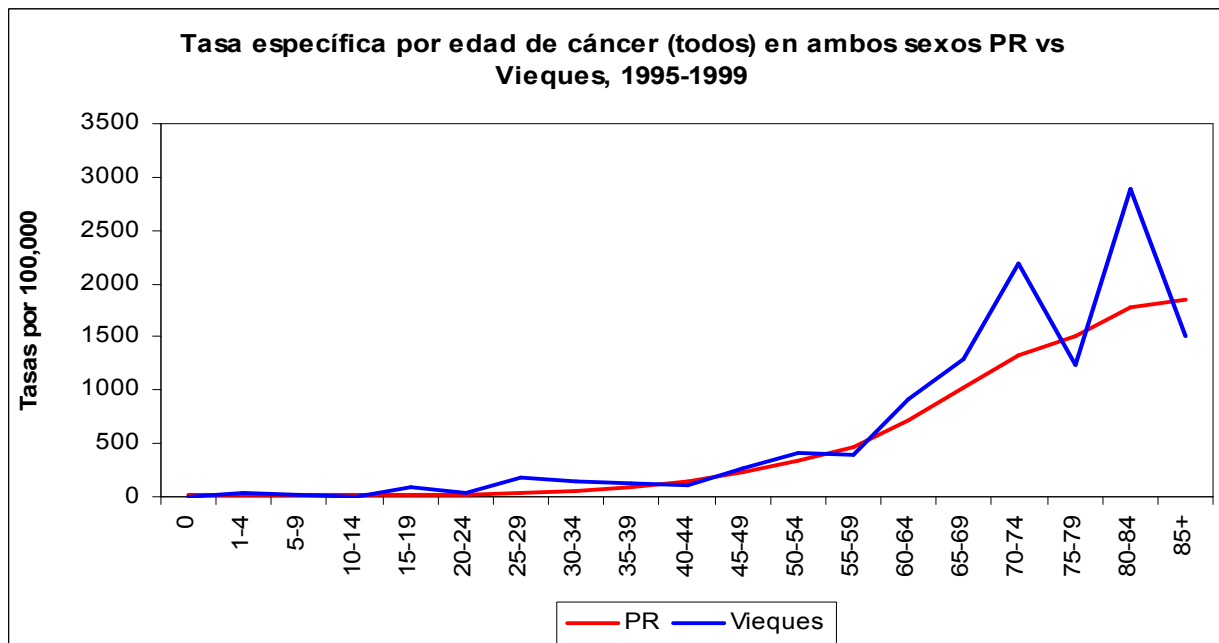
**Figura 12 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres en hombres en Vieques y Puerto Rico: 1990-1994.**



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

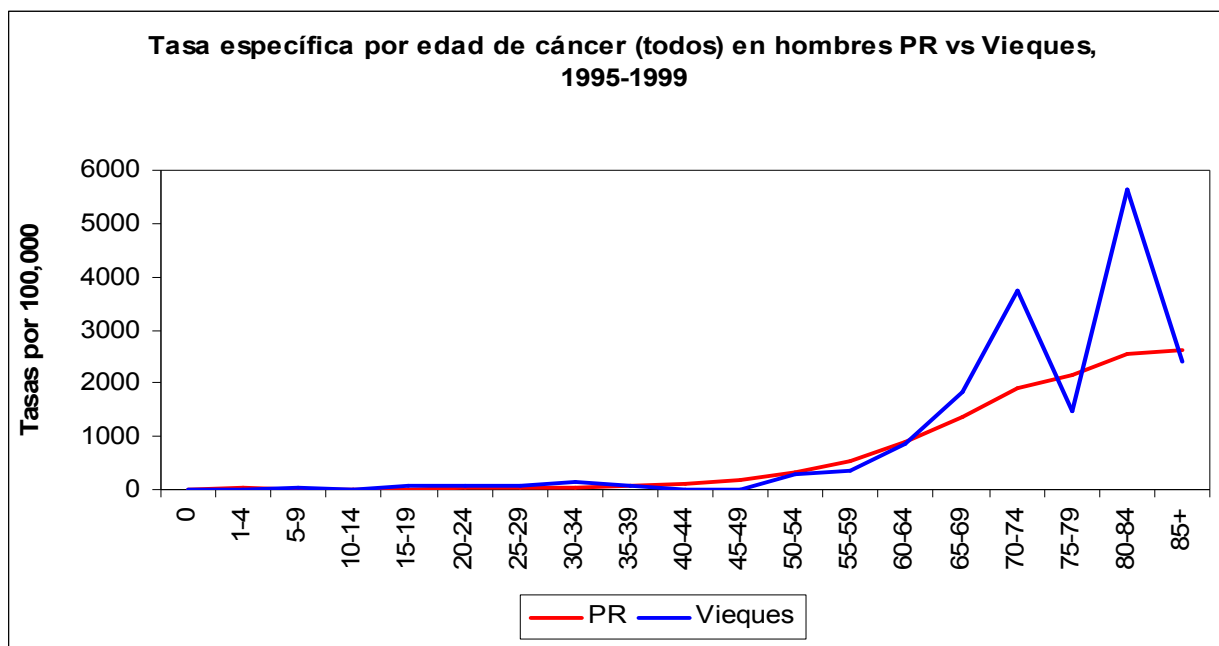
**Figura 13 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres, en mujeres en Vieques y Puerto Rico: 1990-1994.**

Durante el periodo 1995-1999, las tasas específicas para ambos sexos juntos de Vieques y Puerto Rico casi se sobreponen hasta los 55 años. A partir de esta edad observamos dos picos en los datos de Vieques, provenientes principalmente de las tasas calculadas para los hombres. En este segundo periodo se observan tasas más altas en las mujeres de Vieques menores de 75 años.



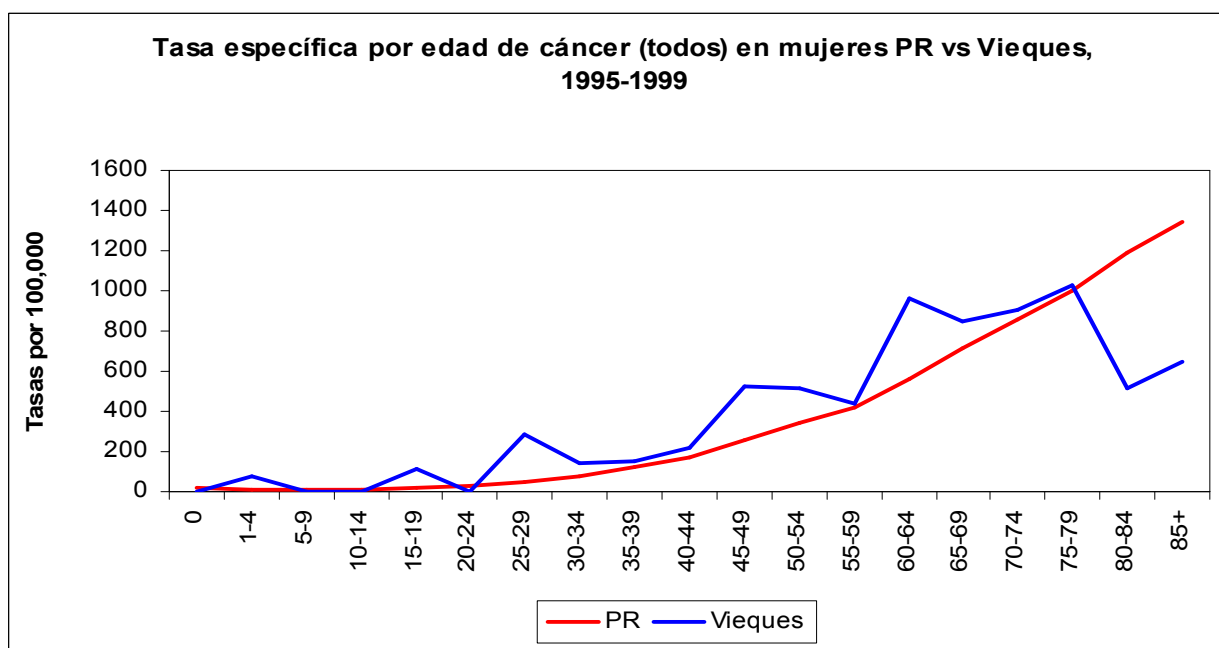
Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 14 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres, ambos sexos, en Vieques y Puerto Rico: 1995-1999**



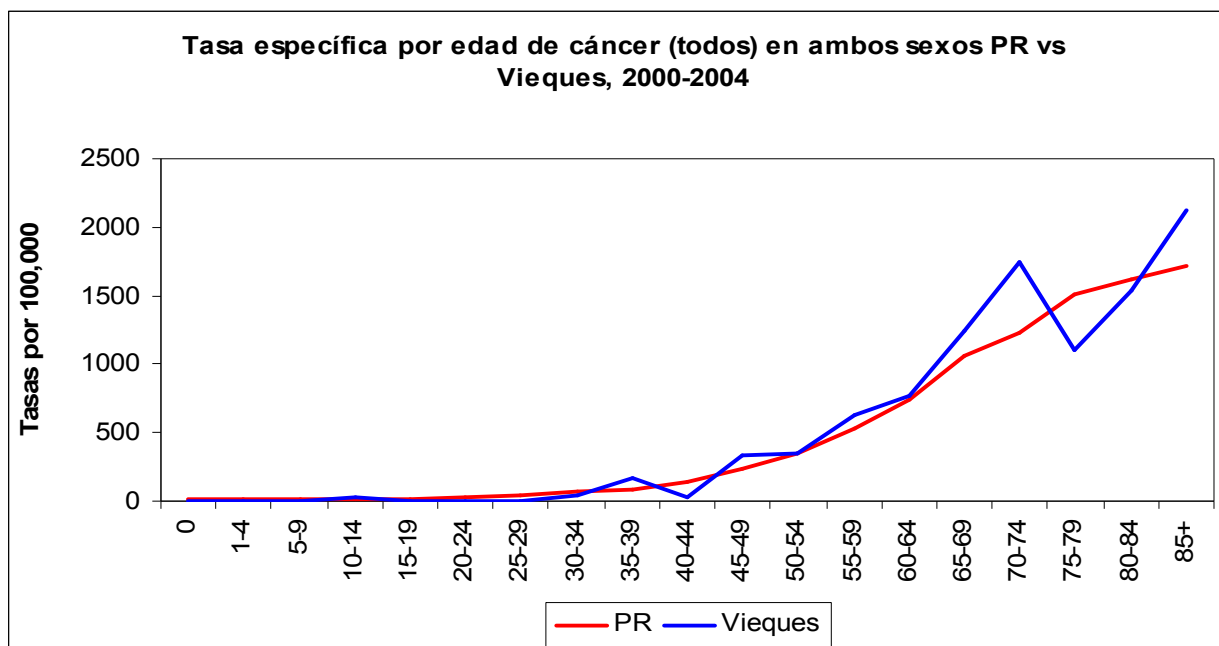
Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 15 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres en hombres en Vieques y Puerto Rico: 1995-1999.**



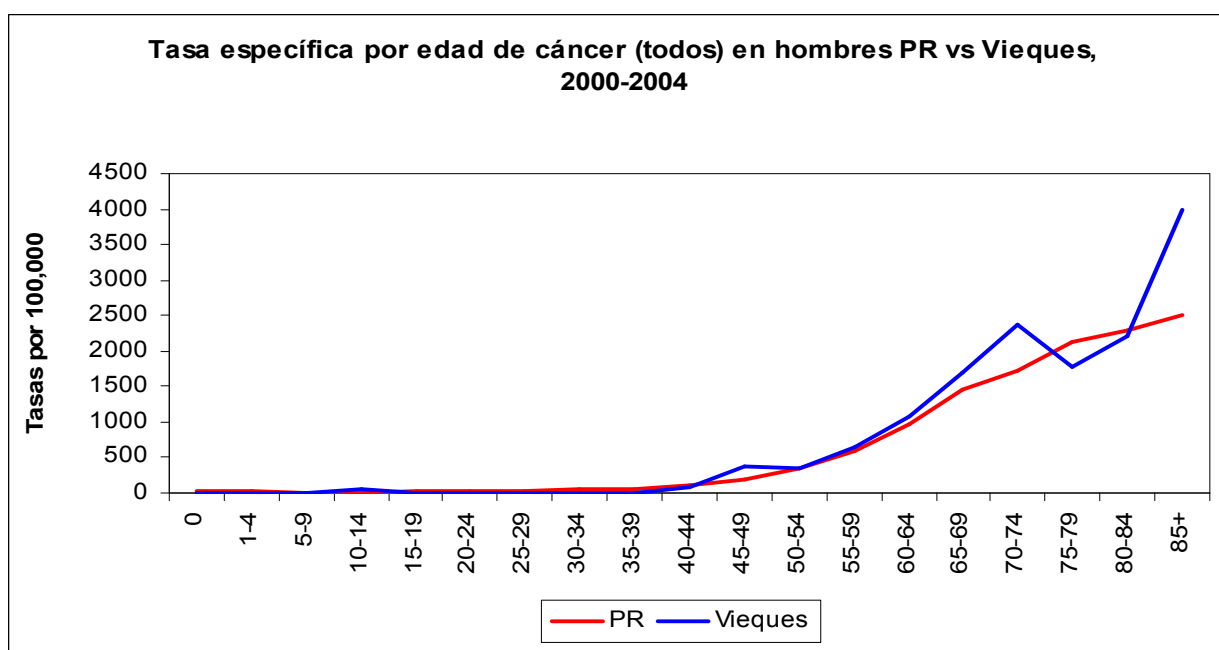
Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 16 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres en mujeres en Vieques y Puerto Rico: 1995-1999.**



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

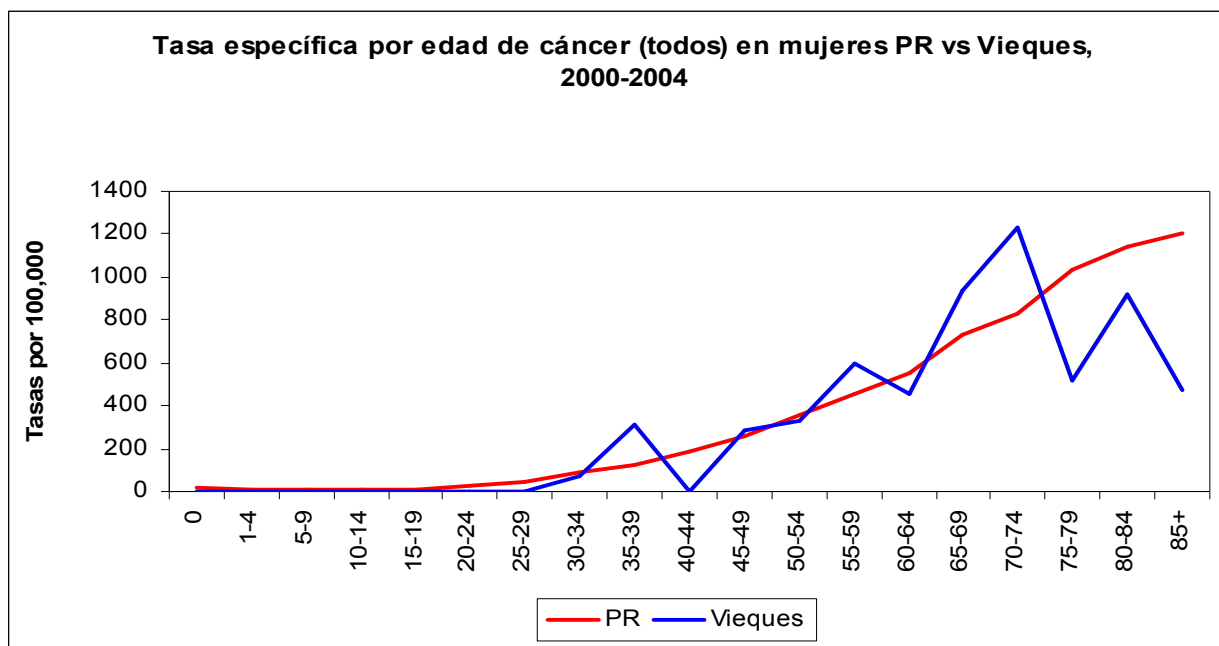
**Figura 17 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres, ambos sexos, en Vieques y Puerto Rico: 2000-2004**



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 18 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres en hombres en Vieques y Puerto Rico: 2000-2004**

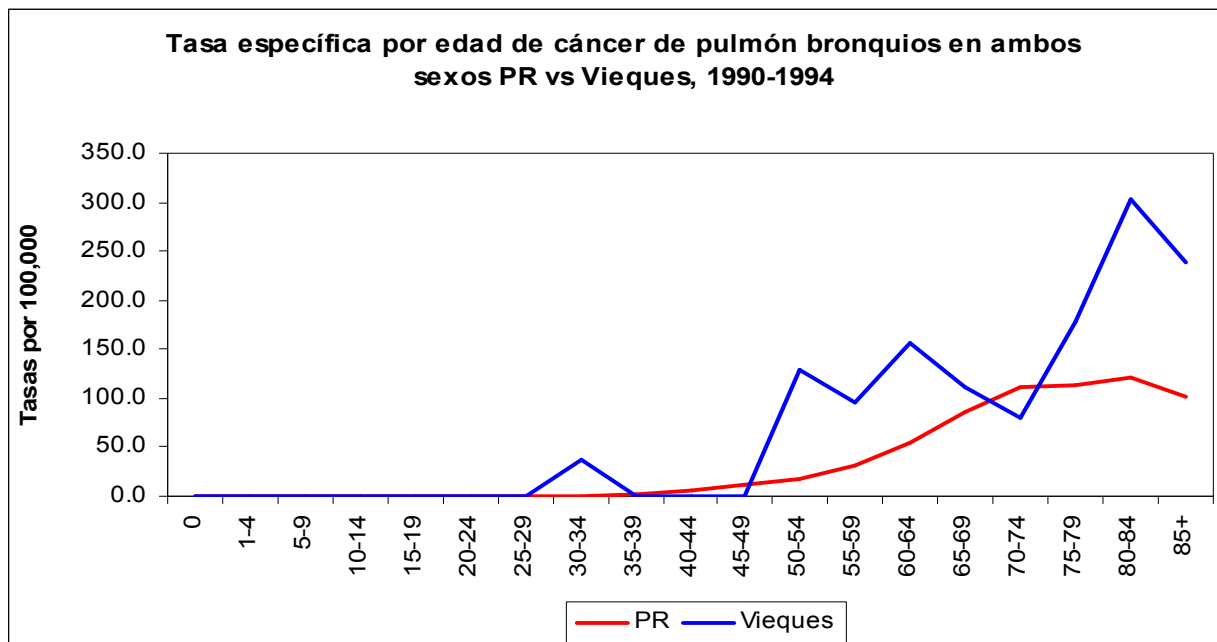




Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

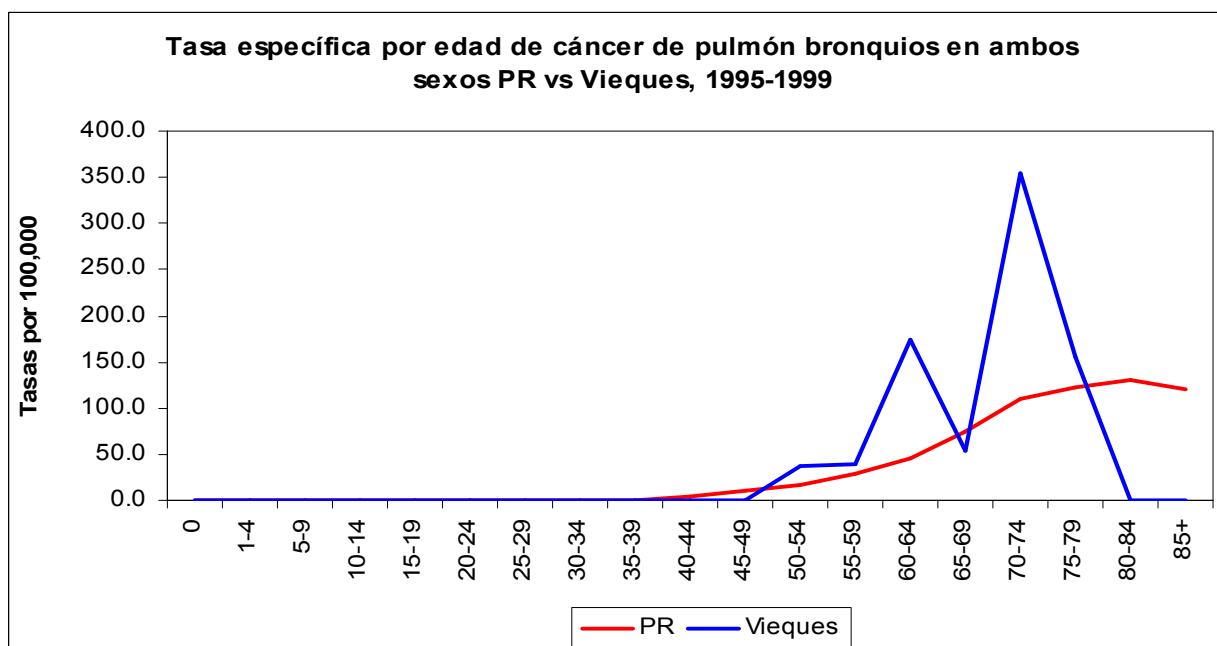
**Figura 19 Incidencia por grupo de edad de todos los cánceres en mujeres en Vieques y Puerto Rico: 2000-2004**

Durante el periodo 2000-2004, las incidencias específicas por edad para ambos sexos juntos de Vieques y Puerto Rico casi se sobreponen hasta los 69 años (Ver Figura 19). A partir de esta edad observamos dos picos en los datos de Vieques, posiblemente provenientes principalmente de las incidencias en hombres. En este tercer periodo se observan incidencias más altas en las mujeres de Vieques menores de los 75 años de edad (ver Figuras 17, 18 y 19). Este patrón se pierde cuando se examinan las tasas específicas por edad para cada quinquenio por sexo, y tipo de cáncer (ver Figura 20 a la Figura 22).



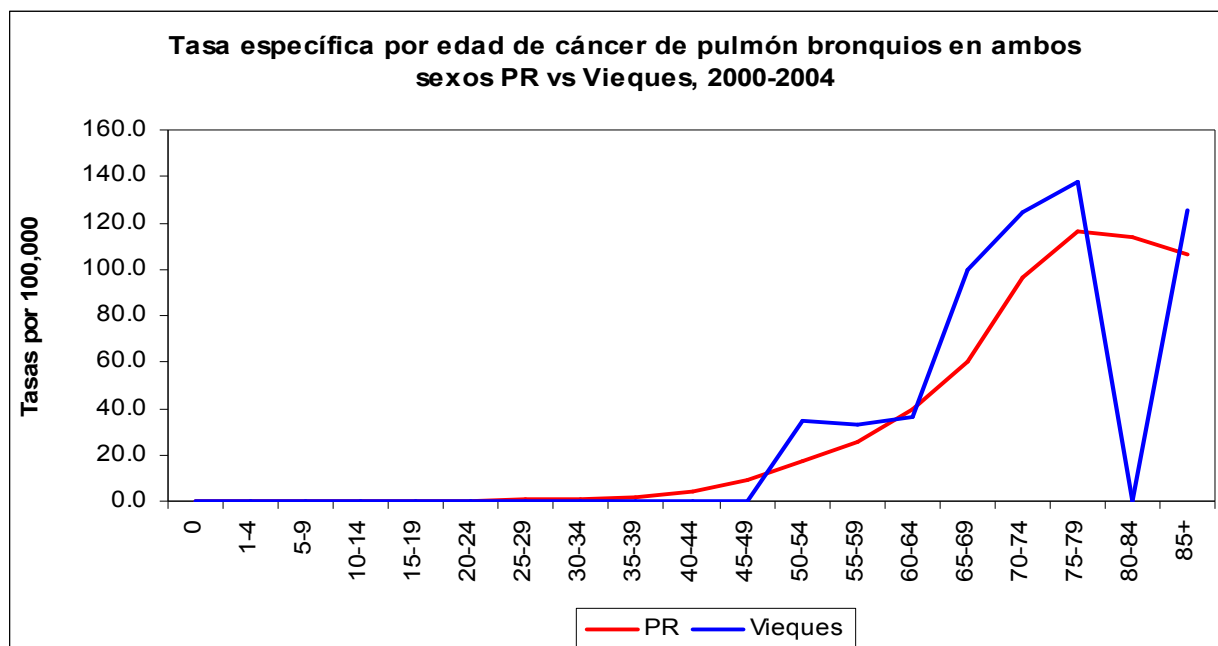
Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 20** Incidencia de cáncer de pulmón y bronquios por grupo de edad en ambos sexos para Vieques Puerto Rico: 1990-1994.



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 21** Incidencia de cáncer de pulmón y bronquios por grupo de edad en ambos sexos para Vieques Puerto Rico: 1995-1999



Fuente: Registro Central de Cáncer de PR. Universidad de PR, Octubre 2009.

**Figura 22 Incidencia de cáncer de pulmón y bronquios por grupo de edad en ambos sexos para Vieques Puerto Rico: 2000-2004**

## 4.4 SIR ajustado por edad

### 4.4.1 Todos los Tipos de Cáncer

Para el periodo de 1990-1994 la incidencia de cáncer en la categoría Todos ajustada por edad para Vieques y Puerto Rico fueron de 297.8 y 281.3 por 100,000 habitantes, respectivamente. Para el periodo de 1995-1999 las tasas de Vieques y Puerto Rico fueron de 351.4 y 277.8 por 100,000 habitantes, respectivamente y para el tercer periodo del estudio las tasas para Vieques y Puerto Rico fueron de 297.7 y 282.7, respectivamente. En el análisis de Todos para ambos sexos se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), entre la incidencia de Vieques y la de Puerto Rico, para el periodo 1995-1999 del estudio. No observamos cambios en las incidencias de Vieques ni en las de Puerto Rico entre el primer periodo y el tercer periodo. Para los tres periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer observados en los viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.07; IC 95%: 0.90-1.27; 1995-1999: est. SIR= 1.26; IC 95%: 1.08-1.47; 2000-2004: est. SIR= 1.07; IC 95%: 0.92-1.25).

Respecto a los hombres, se encontraron diferencias marginalmente significativas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ), entre la incidencia de Vieques y la de Puerto Rico, para el periodo 1995-1999 del estudio. Se observó un aumento tanto en las tasas de Vieques de un 12.2%, mientras que en las tasas de Puerto Rico se observó una disminución de un 5.1% al comparar el primer periodo del estudio (1990-1994) con en el tercer periodo de estudio (2000-2004). Durante los tres periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer observados en los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.06; IC 95%:

0.83-1.33; 1995-1999: est. SIR= 1.31; IC 95%: 1.07-1.60; 2000-2004: est. SIR= 1.19; IC 95%: 0.97-1.44). Este aumento fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ) solamente para el periodo 1995-1999.

En las mujeres, se encontraron diferencias marginalmente significativas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ), en la incidencia de Viekues y Puerto Rico, para el periodo 1995-1999 del estudio. Se observó una disminución en las tasas de Viekues de un 14.0%, mientras que en las tasas de Puerto Rico se observó un aumento de un 9.9% al comparar el primer periodo del estudio (1990-1994) con en el tercer periodo de estudio (2000-2004). Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que el número de casos nuevos de cáncer observados entre las mujeres viekueses era mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.06; IC 95%: 0.81-1.37; 1995-1999: est. SIR= 1.18; IC 95%: 0.93-1.48); sin embargo, estos excesos no resultaron significativos ( $p > 0.10$ ). En cambio, se observó una disminución del 8% (est. SIR= 0.92; IC 95%: 0.71-1.16) en el riesgo de cáncer para el periodo 2000-2004, sin embargo esta disminución no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.10$ ).

#### **4.4.2 Cáncer colorrectal**

En el análisis de la incidencia de cáncer colorrectal para ambos sexos no se encontraron diferencias significativas para alguno de los periodos de estudio entre Viekues y Puerto Rico. En Viekues se observó una disminución en la incidencia de un 24.4% y en Puerto Rico un aumento de un 20.7% al comparar el primer periodo (1990-1994) con el tercer periodo (2000-2004). En los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer colorrectal observados en los viekueses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.08; IC 95%: 0.64-1.71, 1995-1999: est. SIR= 1.15; IC 95%: 0.72-1.74) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico, sin embargo, estos aumentos no fueron estadísticamente significativos ( $p > 0.10$ ). En el tercer periodo de estudio, 2000-2004, se encontró que el número de casos nuevos de cáncer colorrectal observados en los viekueses fue menor de lo esperado (2000-2004: est. SIR= 0.82; IC 95%: 0.48-1.29), pero esta disminución no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.10$ ).

En cuanto a los hombres, no se encontraron diferencias significativas durante el periodo de 1990-1994 en el número de casos nuevos de cáncer colorrectal en Viekues al comparar con los esperados (est. SIR= 0.44; IC 95%: 0.12-1.13). Durante el segundo periodo, 1995-1999, se encontró que los casos nuevos de cáncer colorrectal observados en los hombres viekueses fue 7% mayor de lo esperado (est. SIR=1.07; IC 95%: 0.53-1.91); sin embargo, este aumento no fue significativo ( $p > 0.10$ ). En el tercer periodo de estudio, 2000-2004, se encontró que el número de casos nuevos de cáncer colorrectal observados en los hombres viekueses fue 32% menor de lo esperado (est. SIR= 0.68; IC 95%: 0.29-1.33), pero la disminución no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.10$ ).

En las mujeres viekueses, en los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer colorrectal observados fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.81; IC 95%: 0.99-3.04, 1995-1999: est. SIR= 1.23; IC 95%: 0.61-2.20); para el primer periodo el exceso fue marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ), mientras que para el segundo periodo no fue significativo ( $p > 0.10$ ). Durante el tercer periodo de estudio no se

encontraron diferencias significativas ( $p>0.10$ ) en el número de casos nuevos de cáncer colorrectal (2000-2004: est. SIR= 0.97; IC 95%: 0.46-1.78).

#### **4.4.3 Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático**

Para el periodo de 1990-1994 no se reportaron casos nuevos de cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático en el municipio de Vieques. Para los periodos de 1995-1999 y 2000-2004 no se encontraron diferencias significativas entre la incidencia de Puerto Rico y Vieques. Durante el segundo y tercer periodos se encontró que los casos nuevos de hígado y ducto biliar intrahepático observados entre los viequenses, al analizar ambos sexos juntos, fueron mayor de lo esperado (1995-1999: est. SIR= 1.27; IC 95%: 0.35-3.24, 2000-2004: est. SIR= 1.37; IC 95%: 0.45-3.20), sin embargo, este exceso no fue significativo ( $p>0.10$ ).

Respecto a los hombres, en el periodo 1995-1999, se encontró que los casos nuevos de hígado y ducto biliar intrahepático observados entre los viequenses fue 52% menor de lo esperado (est. SIR= 0.48; IC 95%: 0.01-2.69) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; sin embargo, esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que los casos nuevos de hígado y ducto biliar intrahepático observados entre los hombres viequenses fue 26% mayor de lo esperado (est. SIR= 1.26; IC 95%: 0.26-3.69); sin embargo, este exceso no fue significativo ( $p>0.10$ ).

En las mujeres no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos de estudio. Durante los últimos periodos se encontró que el número de casos nuevos de cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático observados en las mujeres viequenses fue mayor de lo esperado (1995-1999: est. SIR= 2.68; IC 95%: 0.55-7.84, 2000-2004: est. SIR= 1.54; IC 95%: 0.19-5.57); sin embargo, estos excesos no fueron significativos ( $p>0.10$ ).

#### **4.4.4 Cáncer del Pulmón y Bronquios**

Para el periodo de 1990-1994 la incidencia de cáncer de pulmón y bronquios ajustada por edad para Vieques y Puerto Rico fueron de 37.8 y de 17.9 por 100,000 habitantes, respectivamente, esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ). Para el periodo de 1995-1999 las incidencias de Vieques y de Puerto Rico fueron de 27.2 y 17.3 por 100,000, respectivamente; y para el periodo de 2000-2004 las incidencias de Vieques y de Puerto Rico fueron de 16.8 y 20.9 por 100,000, respectivamente. Estas diferencias no fueron significativas ( $p>0.10$ ). Para ambos lugares se observó una disminución en la incidencia entre los periodos de estudio. Las tasas de Vieques disminuyeron entre quinquenios en un 55.3% mientras que las de Puerto Rico disminuyeron solo en un 14.0%. Durante los tres periodos de estudio se encontró que los casos de cáncer de pulmón y bronquios en los viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 2.34; IC 95%: 1.36-3.75, 1995-1999: est. SIR= 1.68; IC 95%: 0.92-2.82, 2000-2004: est. SIR= 1.05; IC 95%: 0.50-1.92). Para el primer periodo el exceso de más del doble de lo esperado y fue estadísticamente significativo ( $p>0.05$ ), sin embargo durante el segundo y el último periodo el aumento no fue significativo ( $p>0.10$ ).

Respecto a los hombres, se encontraron diferencias marginalmente significativas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) para el periodo de 1990-1994 entre la incidencia de Vieques (51.9 por 100,000 hombres) y la de Puerto Rico (25.4 por 100,000 hombres). No se observaron diferencias significativas en la incidencia de Vieques y Puerto Rico en los últimos periodos de estudio entre los hombres. Sin embargo, se encontró una disminución entre periodos en las tasas tanto para Vieques (67.7%) como para las de Puerto Rico (18.0%). Durante los dos primeros quinquenios se encontró que los casos de cáncer de pulmón y bronquios observados entre los hombres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 2.43; IC 95%: 1.25-4.24, 1995-1999: est. SIR=1.61; IC 95%: 0.73-3.05). El exceso para el primer quinquenio fue de más del doble de lo esperado y resultó ser estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ), mientras que para el segundo no fue estadísticamente significativo ( $p > 0.10$ ). Sin embargo, durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las tasas de cáncer de pulmón y bronquios observados en los hombres viequenses fueron 22% menor de lo esperado (est. SIR=0.78; IC 95%: 0.25-1.83). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.10$ ).

Entre las mujeres, se encontraron diferencias marginalmente significativas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ), en la incidencia de Vieques y Puerto Rico, para el periodo de 1990-1994. Para todos los periodos se encontró que los casos de cáncer de pulmón y bronquios observados entre las mujeres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 2.01; IC 95%: 0.65-4.69, 1999-1999: est. SMR=1.74; IC 95%: 0.56-4.05, 2000-2004: est. SIR=1.50; IC 95%: 0.49-3.50), sin embargo estos excesos no resultaron ser significativos ( $p > 0.10$ ).

#### **4.4.5 Cáncer de Mama (mujeres)**

La incidencia de cáncer de mama en Vieques se mantuvo por debajo de la incidencia en Puerto Rico durante los primeros dos periodos del estudio. Encontramos que no hubo diferencias significativas en la incidencia de Vieques y Puerto Rico en los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró un aumento entre periodos en las tasas tanto para Vieques (25.9%) como para las de Puerto Rico (29.1%) al comparar el primer con el tercer periodo. Durante los primeros periodos de estudio se encontró que las tasas de cáncer de mama observados entre las mujeres viequenses fueron menor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 0.84; IC 95%: 0.48-1.37, 1995-1999: est. SIR=0.97; IC 95%: 0.60-1.49). Estas reducciones, sin embargo, no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que los casos de cáncer de mama observados en las mujeres viequenses fueron 6% mayor de lo esperado (est. SIR=1.06; IC 95%: 0.69-1.56), sin embargo este exceso no fue significativo ( $p > 0.10$ ).

#### **4.4.6 Cáncer de Cuello Uterino**

En cuanto a la incidencia de cáncer de cuello uterino, se encontró que a pesar de que las tasas resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico en los primeros dos periodos del estudio, no se observaron diferencias significativas para alguno de estos periodos de estudio. También encontramos que hubo una disminución mayor en la incidencia para este tipo de cáncer en las mujeres de Vieques (79.5%) que en las de Puerto Rico (19.0%). Durante los dos primeros periodos se encontró que los casos nuevos de cáncer

de cuello uterino observados en las mujeres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.78; IC 95%: 0.48-4.55, 1995-1999: est. SIR= 2.01; IC 95%: 0.65-4.69), sin embargo, estos excesos no fueron significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo 2000-2004, se encontró que los casos nuevos de cáncer de cuello uterino observados entre las viequenses fue 63% menor de lo esperado (est. SIR= 0.37; IC 95%: 0.01-2.03); sin embargo, esta disminución tampoco fue significativa ( $p>0.10$ ).

#### **4.4.7 Próstata**

A pesar de que la de incidencia de cáncer de próstata de Vieques fue más alta que la de Puerto Rico, no se encontraron diferencias significativas entre estas en alguno de los tres periodos de estudio. Se encontró un aumento en las incidencia entre los periodos de estudio para Vieques (5.6%) y una disminución para Puerto Rico (2.9%). Durante el los tres periodos de estudio, se encontró que el número de casos nuevos de cáncer de próstata observados entre los hombres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.30; IC 95%: 0.87-1.86, 1995-1999: est. SIR= 1.53; IC 95%: 1.09-2.09, 2000-2004: est. SIR= 1.37; IC 95%: 0.98-1.87). Estos excesos resultaron ser estadísticamente significativos ( $p<0.05$ ) para el periodo 1995-1999 y marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ), para el periodo 2000-2004.

#### **4.4.8 Cáncer de Vejiga**

En el análisis de la incidencia de cáncer de vejiga urinaria para ambos sexos no se encontraron diferencias entre la incidencia de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. En Vieques se observó un aumento entre los periodos de estudio de un 48.4%, mientras que en Puerto Rico se observó una disminución de un 7.3%. Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria observados en los viequenses fueron menor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 0.77; IC 95%: 0.16-2.24, 1995-1999: est. SIR= 0.66; IC 95%: 0.14-1.93); sin embargo, estas disminuciones no fueron significativas ( $p>0.10$ ). Durante el último periodo de estudio, 2000-2004, se encontró que los casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria observados en Vieques fueron mayores de lo esperado (est SIR= 1.14; IC 95%: 0.42-2.48); sin embargo, este exceso no resultó ser significativo ( $p>0.10$ ).

En cuanto a los hombres, durante los dos primeros periodos de estudio, la incidencia de cáncer de vejiga urinaria, a pesar de que resultaron ser más bajas en Vieques que en Puerto Rico, no arrojaron diferencias significativas para alguno de los periodos de estudio. Se observó un aumento entre quinquenios en la incidencia para Vieques de un 124.2% y un decrecimiento para Puerto Rico de un 8.3%. Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria observados en los hombres viequenses fueron menor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 0.72; IC 95%: 0.09-2.59, 1995-1999: est. SIR= 0.62; IC 95%: 0.07-2.24); sin embargo, estas disminuciones no resultaron ser significativas ( $p>0.10$ ). Durante el último periodo de estudio, 2000-2004, se encontró que los casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria observados en los hombres de

Vieques fueron mayor de lo esperado (est. SIR= 1.60; IC 95%: 0.59-3.49); sin embargo, este exceso no resultó ser significativo ( $p>0.10$ ).

En las mujeres, la incidencia de cáncer de vejiga urinaria, resultó ser más baja en Vieques que en Puerto Rico, aunque no se observaron diferencias significativas para los primeros dos periodos de estudio. En el tercer periodo, 2000-2004, no se observaron casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria en las mujeres de Vieques. Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer de vejiga urinaria observados en las mujeres viequenses fue menor de lo esperado (1990-2004: est. SIR= 0.83; IC 95%: 0.02-4.90, 1995-1999: est. SIR= 0.70; IC 95%: 0.02-3.92) estas disminuciones no resultaron ser significativas ( $p>0.10$ ).

#### **4.4.9 Cáncer de Riñón y Pelvis Renal**

En la incidencia de riñón y pelvis renal para ambos sexos, no se encontraron diferencias significativas para alguno de los periodos del estudio. Se observó un aumento entre quinquenios en la incidencia tanto para Vieques (4.9%), como para Puerto Rico (12.8%). Durante el primer y tercer periodo de estudio se encontró que los casos nuevos de riñón y pelvis renal observados en Vieques fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.62; IC 95%: 0.33-4.73, 2000-2004: est. SIR= 1.70; IC 95%: 0.46-4.35); sin embargo, estos excesos no resultaron ser significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que los casos nuevos de riñón y pelvis renal observados en los viequenses fueron menores de lo esperado (est. SIR= 0.48; IC 95%: 0.01-2.67), esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

En cuanto a los hombres no se encontraron diferencias significativas para alguno de los periodos del estudio en la incidencia de riñón y pelvis renal. Se observó un aumento entre quinquenios en la incidencia tanto para Vieques (17.8%), como para Puerto Rico (21.3%). Durante el primer y tercer periodo de estudio se encontró que los casos nuevos de riñón y pelvis renal observados en los hombres de Vieques fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.67; IC 95%: 0.20-6.03, 2000-2004: est. SIR= 1.97; IC 95%: 0.41-5.75); sin embargo, estos excesos no resultaron ser significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que los casos nuevos de riñón y pelvis renal observados en los hombres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SIR= 0.74; IC 95%: 0.02-4.13) esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

En las mujeres, la incidencia de cáncer de riñón y pelvis renal, resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico para el primer y tercer periodo de estudio, sin embargo, las diferencias no fueron significativas. Durante el segundo periodo de estudio, 1995-1999, no se observaron casos nuevos de cáncer de este tipo en las mujeres viequenses. Se observó una disminución entre quinquenios en la incidencia en Vieques de un 21.4% y un crecimiento en Puerto Rico de un 2.8%. En ambos periodos se encontró que los casos nuevos de riñón y pelvis renal observados en las mujeres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.46; IC 95%: 0.04-8.14, 2000-2004: est. SIR= 1.15; IC 95%: 0.03-6.38); sin embargo, este exceso no resultó ser significativo ( $p>0.10$ ).



#### **4.4.10 Linfoma**

En el análisis de la incidencia de linfoma para ambos sexos, no se encontraron diferencias significativas para alguno de los periodos del estudio entre Vieques y Puerto Rico. En Puerto Rico no se observaron cambios en las tasas de incidencia entre los periodos bajo estudio, sin embargo, en Vieques se observó una disminución entre quinquenios en la incidencia de aproximadamente un 18.7%. Para los tres periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de linfoma observados entre los viequenses fueron menores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 0.82; IC 95%: 0.22-2.09, 1995-1999: est. SIR= 0.55; IC 95%: 0.11-1.62; 2000-2004: est. SIR= 0.66; IC 95%: 0.18-1.70) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; sin embargo, estas disminuciones no fueron significativas ( $p>0.10$ ).

En cuanto a los hombres, no se encontraron diferencias significativas en la incidencia para este tipo de cáncer para alguno de los periodos del estudio. Se observó una disminución entre quinquenios en la incidencia tanto para Vieques como para Puerto Rico de un 59.4% y un 1.3%, respectivamente. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que los casos nuevos de linfoma observados en los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SIR= 1.49; IC 95%: 0.40-3.81) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; sin embargo, este exceso no resultó ser significativo ( $p>0.10$ ). Para el segundo y tercer periodo de estudio se encontró que los casos nuevos de linfoma observados en los hombres viequenses fueron menor de lo esperado (1995-1999: Est. SIR= 0.67; IC 95%: 0.08-2.42; 2000-2004: est. SIR= 0.60; IC 95%: 0.07-2.18) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000, sin embargo, estas disminuciones no resultaron significativas ( $p>0.10$ ).

En las mujeres, no se observaron casos nuevos de linfoma durante el primer periodo de estudio. La incidencia de linfoma, a pesar de que resultó ser más baja en Vieques que en Puerto Rico, no arrojaron diferencias significativas para alguno de los periodos de estudio. Durante el periodo de 1995-1999 y 2000-2004 se encontró que los casos nuevos de linfoma observados en las mujeres viequenses fueron menor de lo esperado (1995-1999: est. SIR= 0.40; IC 95%: 0.01-2.25; 2000-2004: est. SIR= 0.73; IC 95%: 0.09-2.62) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; sin embargo, estas disminuciones no fueron significativas ( $p>0.10$ ).

#### **4.4.11 Leucemia**

En cuanto a la incidencia de leucemia para ambos sexos, a pesar de que resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico en los primeros dos periodos de estudio, no arrojaron diferencias significativas para alguno de los periodos de estudio. Se observó una disminución entre los periodos en la incidencia tanto para Vieques como para Puerto Rico de un 79.4% y un 6.6%, respectivamente. Durante los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de leucemia observados en Vieques fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.25; IC 95%: 0.34-3.20; 1995-1999: est. SIR= 1.70; IC 95%: 0.63-3.70), sin embargo estos excesos no fueron estadísticamente significativos. Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que los casos nuevos de leucemia observados en Vieques fueron menores de lo esperado (est. SIR= 0.26; IC 95%: 0.01-1.44), esta disminución no resultó significativa.

En cuanto a los hombres, se encontró que la incidencia de leucemia, a pesar de que resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico para los primeros dos periodos de estudio, no arrojaron diferencias significativas para alguno de los periodos. Se observó una disminución entre quinquenios en la incidencia tanto para Vieques como para Puerto Rico. Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de leucemia observados en los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.08; IC 95%: 0.13-3.89; 1995-1999: est. SIR= 1.97; IC 95%: 0.54-5.06); sin embargo, estos excesos no resultaron ser significativos ( $p>0.10$ ). Para el periodo 2000-2004 no se observaron casos nuevos de leucemia entre los hombres viequenses.

En las mujeres, la incidencia de leucemia, a pesar de que resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico en los primeros dos periodos de estudio, no arrojaron diferencias significativas ( $p>0.10$ ) para alguno de los periodos de estudio. Se observó una disminución en la incidencia entre los periodos tanto para Vieques como para Puerto Rico de un 59.4% y un 9.8%, respectivamente. Para los primeros dos periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de leucemia observados en las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.46; IC 95%: 0.18-5.28; 1995-1999: est. SIR= 1.32; IC 95%: 0.16-4.76), sin embargo, estos excesos no resultaron ser significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que los casos nuevos de leucemia observados en las mujeres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SIR= 0.59; IC 95%: 0.02-3.31), esta disminución no resultó significativa ( $p>0.10$ ).

#### **4.4.12 Cáncer de Cavidad Oral y Faringe**

En el análisis de la incidencia de cáncer de cavidad oral y faringe para ambos sexos no se encontraron diferencias en los periodos de estudio entre la incidencia de Vieques y Puerto Rico. En Vieques se observó un aumento de 35.5% en las tasas entre periodos, mientras en Puerto Rico se observó una disminución entre periodos en la incidencia de aproximadamente un 29.9%. Durante los tres periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer de cavidad oral y faringe en los viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.22; IC 95%: 0.40-2.84; 1995-1999: est. SIR= 1.27; IC 95%: 0.46-2.76; 2000-2004: est. SIR= 1.65; IC 95%: 0.75-3.13), sin embargo los excesos no fueron estadísticamente significativos.

En cuanto a los hombres, no se encontraron diferencias significativas en la incidencia para este tipo de cáncer para alguno de los periodos del estudio. Se observó un aumento entre quinquenios en la incidencia para Vieques de un 7.0%, mientras que para Puerto Rico se observó una disminución de un 29.8%. Para los tres periodos de estudio se encontró que los casos nuevos de cáncer de cavidad oral y faringe observados en los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SIR= 1.54; IC 95%: 0.50-3.59; 1995-1999: est. SIR= 1.34; IC 95%: 0.44-3.14; 2000-2004: est. SIR= 1.64; IC 95%: 0.66-3.39), sin embargo, estos excesos no fueron significativos ( $p>0.10$ ).

En las mujeres en cuanto a la incidencia de cavidad oral y faringe encontramos que durante el primer periodo de estudio no hubo casos nuevos en Vieques, mientras que en el segundo

periodo Vieques mostró una tasa similar a la de Puerto Rico, y en el tercer periodo Vieques mostró una tasa mayor a la de Puerto Rico, sin embargo, estas diferencias no fueron significativas ( $p>0.10$ ). Durante el periodo 1995-1999 se encontró que los casos nuevos de cáncer oral y faringe observados en las mujeres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SIR= 0.89; IC 95%: 0.02-4.93), sin embargo, esta reducción no resultó ser significativa ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que los casos nuevos de cáncer de cavidad oral y faringe observados en las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SIR= 1.51; IC 95%: 0.18-5.47), sin embargo, este exceso no fue significativo ( $p>0.10$ ).

**Tabla 5 Estimación del SIR por tipo de Cáncer y Quinquenio**

Tipo de Cáncer	Tipo de Estadística	Lugar n=Casos	1990-1994			1995-1999			2000-2004		
			<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Todos	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=477	297.8	312.6	278.4	351.4	387.9	309.4	297.7	350.7	239.4
		PR n=151,996	281.3	333.2	229.6	277.8	314.9	242.3	282.7	316.2	252.2
	SIR (IC al 95%)	-	1.07 (0.90-1.27)	1.06 (0.83-1.33)	1.06 (0.81-1.37)	<b>1.26 (1.08-1.47)**</b>	<b>1.31 (1.07-1.60)**</b>	1.18 (0.93-1.48)	1.07 (0.92-1.25)	<b>1.19 (0.97-1.44)*</b>	0.92 (0.71-1.16)
Colorrectal	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=58	40.5	17.6	64.1	43.1	42.4	43.6	30.7	26.9	34.3
		PR n=18,395	31.0	33.6	28.4	33.6	36.9	30.4	37.4	41.4	33.8
	SIR (IC al 95%)	-	1.08 (0.64-1.71)	0.44 (0.12-1.13)	<b>1.81 (0.99-3.04)*</b>	1.15 (0.72-1.74)	1.07 (0.53-1.91)	1.23 (0.61-2.20)	0.82 (0.48-1.29)	0.68 (0.29-1.33)	0.97 (0.46-1.78)
Hígado y Ducto Biliar Intra-Hepático	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=9	0	0	0	7.8	3.9	11.7	8.5	10.2	6.7
		PR n=3,187	5.0	6.6	3.5	6.3	8.7	4.0	6.3	8.6	4.3
	SIR (IC al 95%)	-	0 (0-1.34)	0 (0-2.03)	0 (0-3.82)	1.27 (0.35-3.24)	0.48 (0.01-2.69)	2.68 (0.55-7.84)	1.37 (0.45-3.20)	1.26 (0.26-3.69)	1.54 (0.19-5.57)
Pulmón y Bronquios	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=41	37.8	51.9	22.7	27.2	34.3	19.6	16.9	16.8	16.9
		PR n=8,996	17.9	25.4	10.3	17.3	24.1	10.8	15.4	20.9	10.3
	SIR (IC al 95%)	-	<b>2.34 (1.36-3.75)**</b>	<b>2.43 (1.25-4.24)**</b>	2.01 (0.65-4.69)	<b>1.68 (0.92-2.82)*</b>	1.61 (0.73-3.05)	1.74 (0.56-4.05)	1.05 (0.50-1.92)	0.78 (0.25-1.83)	1.50 (0.49-3.50)
Mama	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=63	-	-	74.4	-	-	85.8	-	-	93.7
		PR n=21,701	-	-	67.7	-	-	77.3	-	-	87.4
	SIR (IC al 95%)	-	-	-	0.84 (0.48-1.37)	-	-	0.97 (0.60-1.49)	-	-	1.06 (0.69-1.56)
Cuello Uterino	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=10	-	-	19.4	-	-	21.9	-	-	4.0
		PR n=2,997	-	-	11.5	-	-	11.4	-	-	9.3
	SIR (IC al 95%)	-	-	-	1.78 (0.48-4.55)	-	-	2.01 (0.65-4.69)	-	-	0.37 (0.01-2.03)
Próstata	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=108	-	125.0	-	-	147.5	-	-	132.1	-
		PR n=30,498	-	122.1	-	-	109.9	-	-	118.6	-
	SIR (IC al 95%)	-	-	1.30 (0.87-1.86)	-	-	<b>1.53 (1.09-2.09)**</b>	-	-	<b>1.37 (0.98-1.87)*</b>	-
Vejiga	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=12	6.8	8.9	4.6	5.9	7.7	3.9	10.1	19.9	0
		PR n=4,816	9.3	13.9	4.7	9.2	12.8	5.8	8.6	12.8	4.8
	SIR (IC al 95%)	-	0.77 (0.16-2.24)	0.72 (0.09-2.59)	0.83 (0.02-4.60)	0.66 (0.14-1.93)	0.62 (0.07-2.24)	0.70 (0.02-3.92)	1.14 (0.42-2.48)	1.60 (0.59-3.49)	0 (0-2.22)
Riñón y Pelvis Renal	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=8	6.7	8.8	4.6	2.0	3.9	0	7.1	10.4	3.6
		PR n=2,315	4.1	4.9	3.3	4.1	5.4	2.9	4.6	6.0	3.3
	SIR (IC al 95%)	-	1.62 (0.33-4.73)	1.67 (0.20-6.03)	1.46 (0.04-8.14)	0.48 (0.01-2.67)	0.74 (0.02-4.13)	0 (0-4.77)	1.70 (0.46-4.35)	1.97 (0.41-5.75)	1.15 (0.03-6.38)
Linfoma	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=11	9.1	18.4	0	6.2	8.3	4.1	7.4	7.5	7.3
		PR n=6,310	11.4	13.0	9.9	11.9	13.3	10.6	11.5	12.8	10.4
	SIR (IC al 95%)	-	0.82 (0.22-2.09)	1.49 (0.40-3.81)	0 (0-1.65)	0.55 (0.11-1.62)	0.67 (0.08-2.42)	0.40 (0.01-2.25)	0.66 (0.18-1.70)	0.60 (0.07-2.18)	0.73 (0.09-2.62)

Tipo de Cáncer	Tipo de Estadística	Lugar n=Casos	1990-1994			1995-1999			2000-2004		
			<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Leucemia	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=11	9.1	8.9	9.4	12.5	16.3	8.5	1.9	0	3.8
		PR n=3,528	6.7	7.6	5.7	6.5	7.7	5.4	6.2	7.4	5.2
	SIR (IC al 95%)	-	1.25 (0.34-3.20)	1.08 (0.13-3.89)	1.46 (0.18-5.28)	1.70 (0.63-3.71)	1.97 (0.54-5.06)	1.32 (0.16-4.76)	0.26 (0.01-1.44)	0 (0-1.66)	0.59 (0.02-3.31)
Cavidad Oral y Faringe	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=20	11.5	22.7	0	12.0	19.8	4.0	15.6	24.3	6.8
		PR n=5,785	13.0	20.7	5.5	10.7	17.4	4.4	9.1	14.5	4.1
	SIR (IC al 95%)	-	1.22 (0.40-2.84)	1.54 (0.50-3.59)	0 (0-3.81)	1.27 (0.46-2.76)	1.34 (0.44-3.14)	0.89 (0.02-4.93)	1.65 (0.75-3.13)	1.64 (0.66-3.39)	1.51 (0.18-5.47)

\*\* Diferencia estadísticamente significativa entre Vieques y PR ( $p<0.05$ )

\* Diferencia marginalmente significativa entre Vieques y PR ( $0.05<p<0.10$ )

<sup>1</sup> Ajustada a la tasa cruda de la población de Puerto Rico año 2000 (Método indirecto)

V= Vieques

PR= Puerto Rico

## 4.5 SMR ajustado por edad

### 4.5.1 Todos los Tipos de Cáncer

Para el periodo de 1990-1994 la mortalidad por cáncer ajustada por edad para Vieques y Puerto Rico fueron 154.9 y 135.7 por cada 100,000 personas, respectivamente. Para el periodo 1995-1999 la mortalidad de Vieques resultó ser mayor que la de Puerto Rico, 165.1 y 126.9 por cada 100,000 personas, respectivamente ( $p < 0.05$ ) y para el periodo 2000-2004 las tasas de Vieques resultaron ser mayores que las de Puerto Rico 144.0 y 117.7 por cada 100,000 personas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Se encontró una disminución en la mortalidad entre quinquenios tanto para Vieques (7.1%) como para Puerto Rico (13.2%). Para los tres periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer reportadas entre los viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.27; IC 95%: 0.99-1.61, 1995-1999: est. SMR=1.35; IC 95%:1.08-1.67, 2000-2004: est. SMR=1.18; IC 95%:0.94-1.46). Estos excesos resultaron ser marginalmente significativos ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) para el 1990-1994, estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ) para el periodo 1995-1999 y no significativo para el periodo de 2000-2004 ( $p > 0.10$ ).

Entre los hombres, para el primer periodo de estudio (1990-1994) la mortalidad por cáncer para Vieques y para Puerto Rico, fueron 166.7 y 161.8 por cada 100,000 hombres, respectivamente. Esta diferencia, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.10$ ). Para el segundo periodo de estudio (1995-1999), las tasas de Vieques (189.7 por 100,000) resultaron ser mayores que las de Puerto Rico (152.0 por 100,000). Esta diferencia no fue significativa ( $p > 0.10$ ). Durante el tercer periodo de estudio, las tasas de Vieques (203.1 por 100,000) resultaron ser mayores que las de Puerto Rico (140.4 por 100,000). Esta diferencia resultó ser marginalmente significativa ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Para los tres periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer reportadas entre los hombres viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.15; IC 95%: 0.81-1.58, 1995-1999: est. SMR=1.31; IC 95%:0.97-1.72, 2000-2004: est. SMR=1.40; IC 95%:1.07-1.80). Estos excesos resultaron ser marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) para el segundo periodo 1990-1994 y significativo ( $p < 0.05$ ) para el periodo 2000-2004.

En las mujeres, no se encontraron diferencias significativas en la mortalidad por cáncer entre Vieques y Puerto Rico. Para el periodo de estudio 1990-1994, la mortalidad por cáncer para Vieques y para Puerto Rico, fueron 139.9 y 109.3 por cada 100,000 mujeres, respectivamente. Para el periodo de estudio, 1995-1999, las tasas de Vieques resultaron ser mayores que las de Puerto Rico, 136.0 y 102.9 por cada 100,000 mujeres, respectivamente y durante el tercer periodo de estudio (2000-2004), las tasas de Vieques resultaron ser menores que las de Puerto Rico 79.6 y 97.0 por cada 100,000 mujeres. Se encontró una disminución en la mortalidad entre quinquenios tanto para Vieques (43.1%) como para Puerto Rico (11.3%). Durante los dos primeros periodos se encontró que las muertes por cáncer reportadas entre las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.39; IC 95%: 0.94-1.98, 1995-1999: est. SMR=1.35; IC 95%: 0.94-1.89). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p > 0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer observadas en las mujeres viequenses

fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.79; IC 95%:0.50-1.18). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.2 Cáncer colorrectal**

En el análisis de la mortalidad por cáncer colorrectal para ambos sexos no se encontraron diferencias significativas entre Vieques y Puerto Rico en alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró una disminución entre quinquenios en las tasas de Vieques de un 17.8% y un aumento en las tasas de Puerto Rico de un 13.1%. Para los tres periodos de estudio se encontró que el número de muertes por cáncer colorrectal reportadas entre los viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.39; IC 95%: 0.60-2.74, 1995-1999: SMR=1.19; IC 95%: 0.51-2.34, 2000-2004: est. SMR=1.14; IC 95%:0.52-2.17). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

Respecto a los hombres, no se encontraron diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró un aumento entre periodos en las tasas de Vieques y en las de Puerto Rico de un 272.8% y de un 18.7%, respectivamente. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que el número de muertes por cáncer colorrectal reportadas entre los hombres viequenses fueron 69% menor de lo esperado (est. SMR= 0.31; IC 95%: 0.01-1.71), esta disminución no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ). Durante los siguientes periodos se encontró que las muertes por cáncer colorrectal observadas en los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (1995-1999: est SMR=1.06; IC 95%: 0.29-2.72, 2000-2004: est. SMR=1.15; IC 95%:0.37-2.67). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

En las mujeres, durante el periodo 1990-1994, la mortalidad de cáncer colorrectal resultó ser mayor en Vieques que en Puerto Rico (33.4 y 11.7 por cada 100,000 mujeres). Estas diferencias resultaron ser marginalmente significativas ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Para el segundo y tercer periodo de estudio encontramos que no hubo diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico. Sin embargo, se observó una disminución, entre periodos, en las tasas de Vieques de un 59.1% y un aumento en las tasas de Puerto Rico de un 8.2%. Para los tres periodos de estudio se encontró que el número de muertes por cáncer colorrectal reportadas entre las mujeres viequenses fue mayor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 2.75; IC 95%: 1.11-5.67, 1995-1999: est. SMR=1.33; IC 95%: 0.36-3.40, 2000-2004: est. SMR=1.13; IC 95%:0.31-2.88). Estos excesos fueron estadísticamente significativo ( $p<0.05$ ) para el periodo 1990-1994, para el segundo y tercer periodo no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.3 Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático**

En cuanto a la mortalidad por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático para ambos sexos juntos no se encontraron diferencias significativas en las tasas de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Sin embargo, se observó un crecimiento entre periodos en las tasas de Vieques de un 128.2% y una disminución en las tasas de Puerto Rico de un 1.2%. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar

intrahepático reportadas entre los viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR= 0.59; IC 95%: 0.07-2.12). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ). En los periodos subsiguientes las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático observadas en los viequenses fueron mayor de lo esperado (1995-1999: est. SMR=1.80; IC 95%: 0.72-3.70, 2000-2004: est. SMR=1.34; IC 95%:0.49-2.92). Estos excesos no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

En los hombres, no observamos diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró un aumento entre periodos en las tasas tanto para Vieques (287.1%) como en las de Puerto Rico (7.3%). Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático reportadas entre los hombres viequenses fueron 52% menor de lo esperado (est. SMR= 0.48; IC 95%: 0.01-2.67). Esta disminución no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ). En el segundo y tercer periodo se encontró que las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático observadas en los hombres viequenses fueron mayor de lo esperado (1995-1999: est. SMR=1.69; IC 95%: 0.46-4.33, 2000-2004: est. SMR=1.86; IC 95%:0.60-4.33). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

Respecto a las mujeres, no se observaron diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico en alguno de los periodos de estudio. Se encontró una disminución, entre periodos, tanto en las tasas de Vieques, como en las de Puerto Rico, de un 25.0% y de un 11.8%, respectivamente. Durante el primer y tercer periodo de estudio se encontró las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático reportadas entre las mujeres viequenses fueron menor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 0.74; IC 95%: 0.02-4.11, 1995-1999: est. SMR=0.55; IC 95%: 0.01-3.08). Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que las muertes por cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático observadas en las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SMR=1.92; IC 95%: 0.40-5.62). Estas diferencias, sin embargo, no fueron estadísticamente significativas ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.4 Cáncer del Pulmón y Bronquios**

En cuanto a la mortalidad por cáncer de pulmón y bronquios para ambos sexos juntos, a pesar de que las tasas de Vieques para cada periodo fueron mayores que las de Puerto Rico, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el primero y el segundo periodo de estudio. Durante el tercer periodo de estudio las tasas de Vieques y las de Puerto Rico fueron similares. Se encontró una disminución entre periodos, tanto en las tasas de Vieques (47.4%), como en las tasas de Puerto Rico (11.3%). Durante los primeros periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios reportadas entre los viequenses fueron mayor de lo esperado (1990-1994: est. SMR=1.83; IC 95%: 0.97-3.13, 1995-1999: est. SMR=1.60; IC 95%: 0.85-2.73). El exceso resultó ser marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) para el periodo 1990-1994, sin embargo, para el periodo 1995-1999 no fue estadísticamente significativo ( $p>0.10$ ). En el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios observadas en los viequenses fue menor



de lo esperado (est. SMR=0.96; IC 95%:0.44-1.83). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ).

En los hombres, no se observaron diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico en alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró una disminución entre periodos en las tasas tanto para Vieques (48.2%) como para las de Puerto Rico (13.5%). Durante los primeros periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios reportadas entre los hombres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.81; IC 95%: 0.83-3.44, 1995-1999: est. SMR=1.78; IC 95%: 0.85-3.27). Estos excesos no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios observadas en los hombres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.94; IC 95%:0.34-2.04). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ).

Entre las mujeres, encontramos que no hubo diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico en alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró una disminución entre periodos en las tasas tanto para Vieques (43.4%) como para las de Puerto Rico (2.5%). Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios reportadas entre las mujeres viequenses fue mayor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.71; IC 95%: 0.47-4.38, 1995-1999: est. SMR=1.12; IC 95%: 0.23-3.28). Estos excesos no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios observadas en las mujeres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.97; IC 95%:0.20-2.83). Esta disminución, sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.5 Cáncer de Mama**

La mortalidad por cáncer de mama en Vieques se mantuvo por debajo de la mortalidad en Puerto Rico durante todo el periodo de estudio. No encontramos diferencias significativas en la mortalidad de Vieques y Puerto Rico en alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró una disminución entre periodos en las tasas tanto para Vieques (24.3%) como para las de Puerto Rico (3.6%). En los tres periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer de mama reportadas entre las mujeres viequenses fueron menor de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 0.63; IC 95%: 0.08-2.27, 1995-1999: est. SMR=0.82; IC 95%: 0.17-2.40, 2000-2004: est. SMR=0.48; IC 95%:0.06-1.72). Estas disminuciones, sin embargo, no fueron estadísticamente significativas ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.6 Cáncer de Cuello Uterino**

En el análisis de la mortalidad de cáncer de cuello uterino, no se encontraron diferencias significativas, para alguno de los periodos de estudio al ser comparadas con las de Puerto Rico. Durante el segundo periodo en Vieques no hubo muertes por cáncer de cuello uterino. Se observó una disminución en la mortalidad entre los periodos de estudio tanto para Vieques como para Puerto Rico de aproximadamente un 20.5% y un 13.9%,

respectivamente. Durante los periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer de cuello uterino reportadas entre las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.89; IC 95%: 0.05-10.53, 2000-2004: est. SMR=1.50; IC 95%:0.04-8.38). Estos excesos, sin embargo, no resultaron ser estadísticamente significativos.

#### **4.5.7 Cáncer de Próstata**

Al analizar la mortalidad de cáncer de próstata, no se encontraron diferencias significativas entre Vieques y Puerto Rico, para los primeros dos periodos (1991-1994 y 1995-1999), pero para el periodo de 2000-2004 la tasa de mortalidad en Vieques fue de 69.2 por cada 100,000 hombres y para Puerto Rico fue de 26.6 por cada 100,000 hombres, esta diferencia resultó ser marginalmente significativa ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Se observó un aumento en las mortalidad entre los periodos de estudio para Vieques (97.5%), sin embargo, para Puerto Rico se observó una disminución de un 13.2%. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de la próstata observadas en los viequenses fue mayor de lo esperado (est. SMR= 1.33; IC 95%: 0.57-2.61); sin embargo, este exceso no resultó ser estadísticamente significativo. Tampoco se encontró una diferencia significativa (est. SMR= 0.96; IC 95%: 0.39-1.97) durante el segundo periodo de estudio. Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer de la próstata observadas en los viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SMR= 2.62; IC 95%: 1.66-3.93). Este exceso resultó ser estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).

#### **4.5.8 Cáncer de Vejiga**

En el análisis de la mortalidad de cáncer de vejiga urinaria para ambos sexos no se encontraron diferencias entre la mortalidad de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Se observó una disminución entre periodos en la mortalidad tanto para Vieques como para Puerto Rico, de un 28.3% y 5.2%, respectivamente. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de vejiga urinaria reportadas entre los viequenses fueron similares a las de Puerto Rico (est. SMR= 1.02; IC 95%: 0.03-5.69). Durante el segundo y tercer periodo se encontró que las muertes por cáncer de vejiga urinaria observadas en los viequenses fueron menor de lo esperado (1995-1999: est. SMR=0.87; IC 95%: 0.02-4.82, 2000-2004: est. SMR=0.73; IC 95%:0.02-4.07); estas reducciones, sin embargo, no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0.10$ ).

En cuanto a los hombres, no se reportaron muertes para este tipo de cáncer en Vieques para el periodo de 1990-1994. Durante los periodos de 1995-1999 y 2000-2004 no hubo diferencias significativas entre la mortalidad por cáncer de vejiga urinaria de Vieques y Puerto Rico. Durante el segundo y tercer periodo de estudio se encontró que las muertes por cáncer de vejiga urinaria observadas en los hombres viequenses fueron mayor a lo esperado (1995-1999: est. SMR= 1.25; IC 95%: 0.03-6.95, 2000-2004: est. SMR= 1.05; IC 95%: 0.03-5.87). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p > 0.10$ ).

En las mujeres, la mortalidad de cáncer de vejiga urinaria, a pesar de que resultaron ser más altas en Vieques que en Puerto Rico, no arrojaron diferencias significativas para el periodo 1990-1994. En el periodo de 1995-1999 y 2000-2004 no se reportaron muertes para este tipo de cáncer en Vieques. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de vejiga urinaria observadas en las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SMR= 3.13; IC 95%: 0.08-17.46); sin embargo, este exceso no resultó ser significativo ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.9 Cáncer de Riñón y Pelvis Renal**

En cuanto a la mortalidad por cáncer de riñón y pelvis renal para ambos sexos (analizados juntos), no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. No se reportaron muertes para este tipo de cáncer en Vieques para el periodo de 1990-1994. Durante los periodos de estudio se encontró que las muertes por cáncer de riñón y pelvis renal observadas en los viequenses fueron mayor de lo esperado (1995-1999: est. SMR=1.24; IC 95%: 0.03-6.92, 2000-2004: est. SMR=1.08; IC 95%: 0.03-6.00). Estos excesos, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ).

En los hombres, no se reportaron muertes para este tipo de cáncer en Vieques para los periodos de 1990-1994 y 1995-1999. Para el periodo de 2000-2004 no hubo diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico. Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cáncer de riñón y pelvis renal observadas en los hombres viequenses fueron 68% mayor a lo esperado (est. SMR= 1.68; IC 95%: 0.04-9.37). Este exceso, sin embargo, no fue estadísticamente significativo ( $p>0.10$ ).

Respecto a las mujeres, no se reportaron muertes para este tipo de cáncer en Vieques para los periodos de 1990-1994 y 2000-2004. Para el periodo de 1995-1999 no hubo diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico. Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que las muertes por cáncer de riñón y pelvis renal observadas en las mujeres viequenses fueron tres veces mayor a lo esperado (est. SMR= 3.31; IC 95%: 0.08-18.42). Este exceso, sin embargo, no fue estadísticamente significativo ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.10 Linfoma**

En cuanto a la mortalidad por linfoma para ambos sexos juntos no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Para el periodo de 2000-2004 no se observaron muertes en Vieques. Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por linfoma fueron mayores de lo esperado (est. SMR= 1.10; IC 95%: 0.13-3.98); sin embargo, este exceso no fue significativo ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que el número de muertes por linfoma observadas entre los viequenses fue similar al de Puerto Rico (est. SMR=0.97; IC 95%: 0.12-3.52); sin embargo, esta diferencia no fue significativa ( $p>0.10$ ).

Al analizar la mortalidad por linfoma en los hombres no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Para el periodo de 2000-2004 no se observaron muertes en Vieques. Durante los periodos de estudio se encontró que las muertes por linfoma fueron menores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 0.89; IC 95%: 0.02-4.97, 1995-1999: est. SMR=0.80; IC 95%: 0.02-4.45) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; sin embargo, estas disminuciones no fueron significativas ( $p>0.10$ ).

En las mujeres, no se encontraron diferencias significativas entre la mortalidad por linfoma de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Para el periodo de 2000-2004 no se observaron muertes en Vieques. Durante los periodos de estudio se encontró que las muertes por linfoma en las mujeres fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 1.37; IC 95%: 0.03-7.63, 1995-1999: est. SMR=1.21; IC 95%: 0.03-6.74); sin embargo, estos excesos no fueron significativos.

#### **4.5.11 Leucemia**

En cuanto a la mortalidad por leucemia para ambos sexos, no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos. Para el periodo de 1990-1994 no se observaron muertes por esta enfermedad en Vieques. Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que las muertes por leucemia fueron más del doble de lo esperado (est. SMR= 2.56; IC 95%: 0.94-5.57); este exceso fue marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por leucemia observadas entre los viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.75; IC 95%: 0.09-2.71); sin embargo, esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

En los hombres, no se encontraron diferencias significativas entre Vieques y de Puerto Rico para alguno de los periodos en la mortalidad por leucemia. Para el periodo de 1990-1994 no se observaron muertes en Vieques. Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que las muertes por leucemia en los hombres viequenses fueron tres veces más de lo esperado (est. SMR= 3.03; IC 95%: 0.82-7.75); este exceso fue marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por leucemia observadas entre los hombres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.66; IC 95%: 0.02-3.69); sin embargo, esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

Respecto a la mortalidad por leucemia en las mujeres, no se encontraron diferencias significativas entre las tasas de Puerto Rico y Vieques para alguno de los periodos. Para el periodo de 1990-1994 no se observaron muertes en Vieques. Durante el periodo de 1995-1999 se encontró que las muertes por leucemia en las mujeres viequenses fueron mayores de lo esperado (est. SMR= 1.91; IC 95%: 0.23-6.90); este exceso no fue significativo ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por leucemia observadas entre las mujeres viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.84; IC 95%: 0.02-4.66); sin embargo, esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

#### **4.5.12 Cáncer de Cavidad Oral y Faringe**

En cuanto a la mortalidad por cáncer de cavidad oral y faringe no se observaron muertes en las mujeres de Vieques para alguno de los periodos de estudio.

Respecto a los hombres, no se encontraron diferencias significativas en la mortalidad de cáncer de cavidad oral entre Vieques y Puerto Rico para alguno de los periodos de estudio. Sin embargo, se encontró una disminución entre periodos, tanto en Vieques como para Puerto Rico de un 74.5% y un 36.1%, respectivamente. Durante los primeros dos periodos se observó que las muertes por cáncer de cavidad oral y faringe fueron mayores de lo esperado (1990-1994: est. SMR= 2.38; IC 95%: 0.49-6.94, 1995-1999: est. SMR= 1.39; IC 95%: 0.17-5.01), estos excesos no fueron estadísticamente significativos ( $p>0.10$ ). Durante el periodo de 2000-2004 se encontró que las muertes por cavidad oral y faringe observadas entre los viequenses fueron menores de lo esperado (est. SMR=0.61; IC 95%: 0.02-3.37); sin embargo, esta disminución no fue significativa ( $p>0.10$ ).

**Tabla 6 Estimación del SMR por Tipo de Cáncer y Quinquenio**

Tipo de Cáncer	Tipo de Estadística	Lugar	1990-1994			1995-1999			2000-2004		
			<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Todos	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=237	154.9	166.7	139.9	165.1	189.7	136.6	144.0	203.1	79.6
		PR n=67,672	135.7	161.8	109.3	126.9	152.0	102.9	117.7	140.4	97.0
	SMR (IC al 95%)	-	<b>1.27</b> <b>(0.99-1.61)*</b>	1.15 (0.81-1.58)	1.39 (0.94-1.98)	<b>1.35</b> <b>(1.08-1.67)**</b>	<b>1.31</b> <b>(0.97-1.72)*</b>	1.35 (0.94-1.89)	1.18 (0.94-1.46)	<b>1.40</b> <b>(1.07-1.80)**</b>	0.79 (0.50-1.18)
colorrectal	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=25	18.2	4.3	33.4	15.6	15.0	16.1	15.0	16.1	13.7
		PR n=7,226	12.7	13.7	11.7	13.2	14.4	12.0	14.4	16.3	12.6
	SMR (IC al 95%)	-	1.39 (0.60-2.74)	0.31 (0.01-1.71)	<b>2.75</b> <b>(1.11-5.67)**</b>	1.19 (0.51-2.34)	1.06 (0.29-2.72)	1.33 (0.36-3.40)	1.14 (0.52-2.17)	1.15 (0.37-2.67)	1.13 (0.31-2.88)
Hígado y Ducto Biliar Intra-hepático	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=15	4.4	4.4	4.4	13.6	15.6	11.6	10.1	17.1	3.3
		PR n=4,148	7.6	9.0	6.3	8.0	10.3	5.9	7.5	9.7	5.5
	SMR (IC al 95%)	-	0.59 (0.07-2.12)	0.48 (0.01-2.67)	0.74 (0.02-4.11)	1.80 (0.72-3.70)	1.69 (0.46-4.33)	1.92 (0.40-5.62)	1.34 (0.49-2.92)	1.86 (0.60-4.33)	0.55 (0.01-3.08)
Pulmón y Bronquios	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=35	28.8	38.7	17.9	25.1	38.0	11.7	15.1	20.1	10.1
		PR n=8,682	17.0	23.6	10.4	16.5	22.5	10.8	15.1	20.4	10.1
	SMR (IC al 95%)	-	<b>1.83</b> <b>(0.97-3.13)*</b>	1.81 (0.83-3.44)	1.71 (0.47-4.38)	1.60 (0.85-2.73)	1.78 (0.85-3.27)	1.12 (0.23-3.28)	0.96 (0.44-1.83)	0.94 (0.34-2.04)	0.97 (0.20-2.83)
Mama	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=7	-	-	9.3	-	-	12.1	-	-	7.1
		PR n=4,837	-	-	18.0	-	-	17.2	-	-	17.4
	SMR (IC al 95%)	-	-	-	0.63 (0.08-2.27)	-	-	0.82 (0.17-2.40)	-	-	0.48 (0.06-1.72)
Cuello Uterino	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=2	-	-	4.8	-	-	0	-	-	3.8
		PR n=716	-	-	2.7	-	-	2.6	-	-	2.4
	SMR (IC al 95%)	-	-	-	1.89 (0.05-10.53)	-	-	0 (0-6.21)	-	-	1.5 (0.04-8.38)
Próstata	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V n=38	-	35.0	-	-	25.3	-	-	69.2	-
		PR n=7,449	-	30.6	-	-	30.1	-	-	26.6	-
	SMR (IC al 95%)	-	-	1.33 (0.57-2.61)	-	-	0.96 (0.39-1.97)	-	-	<b>2.62</b> <b>(1.66-3.93)**</b>	-
Vejiga	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=3	2.3	0	4.9	2.0	3.7	0	1.7	3.2	0
		PR n=1,275	2.5	3.2	1.8	2.3	2.8	1.9	2.4	3.0	1.8
	SMR (IC al 95%)	-	1.02 (0.03-5.69)	0 (0-5.44)	3.13 (0.08-17.46)	0.87 (0.02-4.82)	1.25 (0.03-6.95)	0 (0-9.60)	0.73 (0.02-4.07)	1.05 (0.03-5.87)	0 (0-8.03)
Riñón y Pelvis Renal	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=2	0	0	0	2.0	0	4.0	1.7	3.3	0
		PR n=787	1.4	1.8	1.1	1.4	1.8	0.97	1.6	2.1	1.1
	SMR (IC al 95%)	-	0 (0-5.30)	0 (0-8.17)	0 (0-14.20)	1.24 (0.03-6.92)	0 (0-7.11)	3.31 (0.08-18.42)	1.08 (0.03-6.00)	1.68 (0.04-9.37)	0 (0-10.46)
Linfoma	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=4	4.7	4.6	4.6	4.1	4.1	4.1	0	0	0
		PR n=2,425	4.6	5.2	4.1	4.7	5.2	4.3	4.2	4.9	3.5
	SMR (IC al 95%)	-	1.10 (0.13-3.98)	0.89 (0.02-4.97)	1.37 (0.03-7.63)	0.97 (0.12-3.52)	0.80 (0.02-4.45)	1.21 (0.03-6.74)	0 (0-1.59)	0 (0-2.64)	0 (0-3.90)

Tipo de Cáncer	Tipo de Estadística	Lugar	1990-1994			1995-1999			2000-2004		
			<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Ambos</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Leucemia	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=8	0	0	0	12.1	15.8	8.2	3.6	3.5	3.6
		PR n=2,417	4.6	5.2	4.0	4.4	5.1	3.7	4.4	5.1	3.8
	SMR (IC al 95%)	-	0 (0-1.79)	0 (0-3.18)	0 (0-4.02)	<b>2.56</b> <b>(0.94-5.57)*</b>	<b>3.03</b> <b>(0.82-7.75)*</b>	1.91 (0.23-6.90)	0.75 (0.09-2.71)	0.66 (0.02-3.69)	0.84 (0.02-4.66)
Cavidad Oral y Faringe	Tasa Ajustada <sup>1</sup>	V N=6	6.8	13.4	0	3.9	7.9	0	1.7	3.4	0
		PR n=2,301	5.5	9.1	2.1	4.0	6.7	1.5	3.6	5.8	1.5
	SMR (IC al 95%)	-	2.04 (0.42-5.98)	2.38 (0.49-6.94)	0 (0-15.44)	1.19 (0.14-4.28)	1.39 (0.17-5.01)	0 (0-13.04)	0.51 (0.01-2.86)	0.61 (0.02-3.37)	0 (0-11.06)

\*\* Diferencia estadísticamente significativa entre Vieques y PR ( $p < 0.05$ )

\* Diferencia marginalmente significativa entre Vieques y PR ( $0.05 < p < 0.10$ )

<sup>1</sup> Ajustada a la tasa cruda de población de Puerto Rico año 2000 (Método Indirecto)

V=Vieques

PR=Puerto Rico

## 5 Limitaciones

Las tasas estandarizadas por edad nos permiten resumir la incidencia y la mortalidad para llevar a cabo comparaciones entre diferentes grupos controlando por el efecto de la distribución poblacional. Sin embargo, la diferencia entre los grupos también podría atribuirse a otros factores cuya información no esta disponible en la base de datos de cáncer, por ejemplo, tiempo de exposición, ocupación, estilos de vida, y otros, por lo cual se recomiendan estudios específicos de investigación epidemiológica una vez la información disponible demuestre la existencia de diferencias entre los grupos.

Otra consideración en el análisis de las tasas estandarizadas por edad es la evaluación de las tasas específicas en cada grupo de edad ya que estas tasas estandarizadas sólo describen una medición. Por lo tanto, es importante que se evalúen las tasas estandarizadas conjuntamente con las tasas específicas por edad para determinar si un grupo específico de edad explica la posible diferencia entre los grupos de estudio. Debido al número reducido de casos nuevos y de muertes observados en Vieques los intervalos de confianza mostrados en este estudio demuestran poca precisión.

En el análisis de los datos debemos considerar que existen algunos tipos de cáncer que están susceptibles a ser reportados en mayor número que otros, tales como el cáncer de mama en las mujeres, el cáncer colorrectal y el cáncer de la próstata. Esto se debe a las pruebas de cernimiento disponibles para estos tipos de cáncer.

También debemos considerar en el análisis de los resultados, que los casos de Vieques se buscaron y revisaron de manera más exhaustiva que los de Puerto Rico en general. Esto podría sugerir una potencial sobrestimación de los casos de Vieques.



## 6 Conclusiones y Recomendaciones

Este estudio presenta las estadísticas básicas sobre la situación de cáncer en Vieques. Se estimaron las tasas ajustadas por edad de incidencia y mortalidad por sexo y tipo de cáncer de Vieques y se compararon con las de Puerto Rico. Además, se estimó la razón estandarizada de incidencia (SIR) y de mortalidad (SMR) ajustadas por edad y desglosadas por sexo y tipo de cáncer entre Vieques y Puerto Rico. Para esto se analizaron los datos de incidencia de cáncer del Registro Central de Cáncer de Puerto Rico y los datos de mortalidad por cáncer de la División de Estadísticas Vitales de Puerto Rico, de los años 1990-2004 agrupados en tres periodos de tiempo (1990-1994, 1995-1999 y 2000-2004). También se analizaron los principales tipos de cáncer en Vieques durante el periodo de estudio y aquellos tipos de cáncer que se han asociado a exposiciones ambientales como lo son cáncer de hígado y ducto biliar intrahepático, cáncer de riñón y pelvis renal, cáncer de vejiga, linfoma y leucemia.

La justificación del uso de las tasas estandarizadas quedó evidenciada con las diferencias en la distribución poblacional por edad y sexo entre Vieques y Puerto Rico. La distribución poblacional de Vieques tiende a ser una de edad avanzada al comparar los censos de población de los años de 1990 y 2000.

En relación a la distribución de tumores entre Vieques y Puerto Rico se observaron cambios en la jerarquía del cáncer de pulmón y bronquios en los hombres durante el periodo de 1990-1994. En este periodo el cáncer del pulmón y bronquios representó el 17% en Vieques mientras que en Puerto Rico fue el 8%.

Cuando observamos los tumores en términos de incidencia y mortalidad encontramos que en la isla-municipio de Vieques estas tasas fueron mayores que las tasas de Puerto Rico en la mayoría de las comparaciones realizadas. Durante el quinquenio de 1995-1999 se encontró que los casos de cáncer en general observados en los viequeses fueron 26% mayor de lo esperado (est. SIR= 1.26; IC 95%: 1.08-1.47) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $p < 0.05$ ). Durante el primer quinquenio (1990-1994) los casos de cáncer del pulmón y bronquios observados para ambos sexos (analizados juntos) en Vieques fueron mayor del doble de lo esperado (est. SIR=2.34; IC 95%: 1.35-3.52) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $p < 0.05$ ). Este exceso en riesgo se puede atribuir mayormente a los hombres, los cuales tuvieron un riesgo mayor del doble de lo esperado (est. SIR=2.43; IC 95%: 1.25-4.24) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $p < 0.05$ ), para este mismo periodo. De igual forma, durante el segundo quinquenio, 1995-1999, se observó un exceso de casos de cáncer de pulmón y bronquios de un 68% (est. SIR=1.68; IC 95%: 0.92-2.82) en los viequeses, ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). También se encontró que los casos de cáncer de próstata observados en los hombres viequeses fue mayor de lo esperado en el periodo 1995-1999 (est. SIR= 1.53; IC 95%: 1.09-2.09;  $p < 0.05$ ) y en el periodo 2000-2004 (est. SIR= 1.37; IC 95%: 0.98-1.87;  $0.05 \leq p \leq 0.10$ ) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000. Durante el primer quinquenio se encontró que los casos de cáncer colorrectal observados en las mujeres viequeses fue 81% (est. SIR= 1.81; IC 95%: 0.99-3.04) mayor de lo esperado utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ).

En relación a las tasas específicas por edad de incidencia para cáncer general se observaron patrones similares en la comparación de Vieques y Puerto Rico.

Durante los quinquenio de estudio se encontró que las muertes observadas por cáncer en general en ambos sexos en los viequeses fue aproximadamente un 27% mayor de lo esperado (est.  $SMR_{1990-94} = 1.27$ ; IC 95%: 0.99-1.61; est.  $SMR_{1995-99} = 1.35$ ; IC 95%: 1.08-1.67; est.  $SMR_{2000-04} = 1.18$ ; IC 95%: 0.94-1.46) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $p < 0.05$ ). Durante el quinquenio de 1990-1994 se encontró que las muertes observadas por cáncer colorrectal en las mujeres viequeses fueron más del doble de las esperadas (est.  $SMR = 2.75$ ; IC 95%: 1.11-5.67) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000 ( $p < 0.05$ ). Durante el periodo de 1990-1994 se encontró que las muertes por cáncer de pulmón y bronquios observados en los viequeses fueron mayores de lo esperado (est.  $SMR = 1.83$ ; IC 95%: 0.97-3.12) utilizando como referencia las tasas de Puerto Rico para el año 2000; este exceso resultó ser marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Para el segundo periodo de estudio, 1995-1999, se encontró que las muertes observadas por leucemia en Vieques fueron más del doble de las esperadas (est.  $SMR = 2.56$ ; IC 95%: 0.94-5.57), este exceso resultó ser marginalmente significativo ( $0.05 \leq p \leq 0.10$ ). Al analizar los datos del tercer periodo, 2000-2004, se encontró que las muertes por todos los tipos de cáncer en los hombres viequeses fueron 40% mayor de las esperadas (est.  $SMR = 1.40$ ; IC 95%: 1.07-1.80), también que las muertes por cáncer de próstata fue casi tres veces (est.  $SMR = 2.62$ ; IC 95%: 1.66-3.93) las esperadas ( $p < 0.05$ ).

En conclusión, al analizar los datos por periodo pudimos observar que a medida que pasa el tiempo las diferencias entre las tasas tanto de incidencia como de mortalidad de Vieques y de Puerto Rico se van minimizando.

Las diferencias observadas en este estudio entre el municipio de Vieques y Puerto Rico sugieren un potencial problema de salud en la Isla municipio; por lo tanto, entendemos que estos resultados justifican llevar a cabo estudios epidemiológicos analíticos que investiguen las causas de esta enfermedad en Vieques.

Es preocupante que mientras la mortalidad por cáncer en Puerto Rico demostró una disminución de 7%, en Vieques no se ha visto una disminución en la mortalidad por esta causa. La mortalidad en Vieques por tipos de cáncer detectables tempranamente como cáncer de mama, cuello uterino no demostró diferencias significativas con Puerto Rico. Sin embargo, las diferencias significativas en la mortalidad por cáncer de pulmón y leucemia, tipos de cáncer que no son susceptibles a diagnóstico temprano, sugieren un problema de acceso a los servicios de salud y tratamiento una vez se ha desarrollado el cáncer.

## 7 Referencias

- Figueroa, N and De la Torre, T. Resumen Datos Cáncer en Vieques. 2005. Registro Central de Cáncer de Puerto Rico.
- Rabe-Hesketh S, Everitt B. (1999). A handbook of statistical analyses using STATA. London: Chapman and Hall.
- Registry Plus<sup>TM</sup> Software Program, a suite of publicly available software programs for collecting and processing cancer registry data. 2005. Atlanta, GA, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Ref Type: Computer Program.
- Rosner B. (2006). Fundamentals of Biostatistics, 6<sup>th</sup> edition. California: Thompson Brooks/Cole.
- Zavala-Zegarra, D. (1997). Incidencia de Cáncer en Vieques. Registro Central de Cáncer de Puerto Rico.
- Zavala-Zegarra, D. (2000). Incidencia de Cáncer en Vieques. Registro Central de Cáncer de Puerto Rico.

## **Agradecimientos**

Agradecemos la colaboración del personal del Programa de Bioestadística y Bioinformática del Proyecto U54 (*UPR/MDACC: Partnership for Excellence in Cancer Research, NIH NCI U54 Grant # CA 096297*) en la revisión de este documento, en particular a la Sra. Marievelisse Soto. De igual manera agradecemos la colaboración de la Srta. Alelí Ayala, estudiante de la Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico.

# **Apéndice**

## Índice de Tablas y Figuras (Apéndice)

<b>Tabla A Comparación de Informes de Cáncer en Vieques.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 23 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 24 SIR de Cáncer (todos) para Ambos Sexos.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 25 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 26 SIR de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 27 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 28 SIR de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 29 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 30 SIR de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 31 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 32 SIR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 33 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 34 SIR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 35 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 36 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques y Puerto Rico.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 37 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 38 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 39 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 40 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 41 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 42 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 43 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 44 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 45 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 46 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico</b>	<b>80</b>
<b>Figura 47 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Mama Vieques vs Puerto Rico</b>	<b>81</b>
<b>Figura 48 SIR de Cáncer de Mama en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>81</b>

<b>Figura 49 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 50 SIR de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 51 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 52 SIR de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 53 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 54 SIR de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 55 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 56 SIR de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 57 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 58 SIR de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 59 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 60 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 61 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 62 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 63 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 64 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs. Puerto Rico</b>	<b>89</b>
<b>Figura 65 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 66 SIR de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 67 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 68 SIR de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 69 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 70 SIR de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 71 Incidencia Ajustada por Edad Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 72 SIR de Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 73 Incidencia Ajustada por Edad de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 74 SIR de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 75 Incidencia Ajustada por Edad Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 76 SIR de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 77 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>96</b>

<b>Figura 78 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 79 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 80 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 81 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 82 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 83 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 84 SMR de Cáncer (todos) Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 85 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 86 SMR de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 87 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 88 SMR de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 89 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 90 SMR de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 91 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 92 SMR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 93 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 94 SMR de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 95 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 96 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos .....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 97 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs. Puerto Rico .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 98 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 99 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 100 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 101 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 102 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 103 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>109</b>



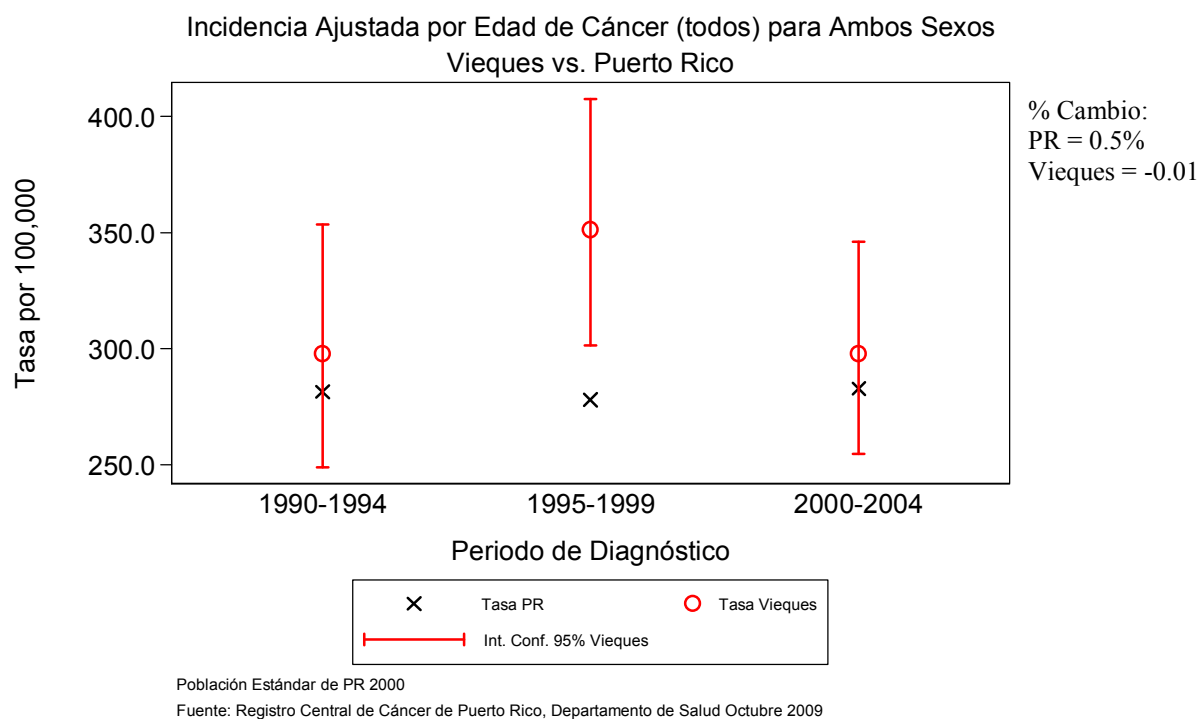
<b>Figura 104 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 105 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 106 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 107 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Mama Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 108 SMR de Cáncer de Mama en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 109 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>112</b>
<b>Figura 110 SMR de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>112</b>
<b>Figura 111 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 112 SMR de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 113 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 114 SMR de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 115 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Hombres.....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 116 SMR de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 117 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 118 SMR de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 119 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>117</b>
<b>Figura 120 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>117</b>
<b>Figura 121 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>118</b>
<b>Figura 122 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>118</b>
<b>Figura 123 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>119</b>
<b>Figura 124 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>119</b>
<b>Figura 125 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma para Ambos Sexos.....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 126 SMR de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 127 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 128 SMR de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 129 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 130 SMR de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 131 Mortalidad Ajustada por Edad Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 132 SMR de Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>123</b>

<b>Figura 133 Mortalidad Ajustada por Edad de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 134 SMR de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 135 Mortalidad Ajustada por Edad de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 136 SMR de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 137 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>126</b>
<b>Figura 138 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>126</b>
<b>Figura 139 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>127</b>
<b>Figura 140 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>127</b>
<b>Figura 141 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico.....</b>	<b>128</b>
<b>Figura 142 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico .....</b>	<b>128</b>

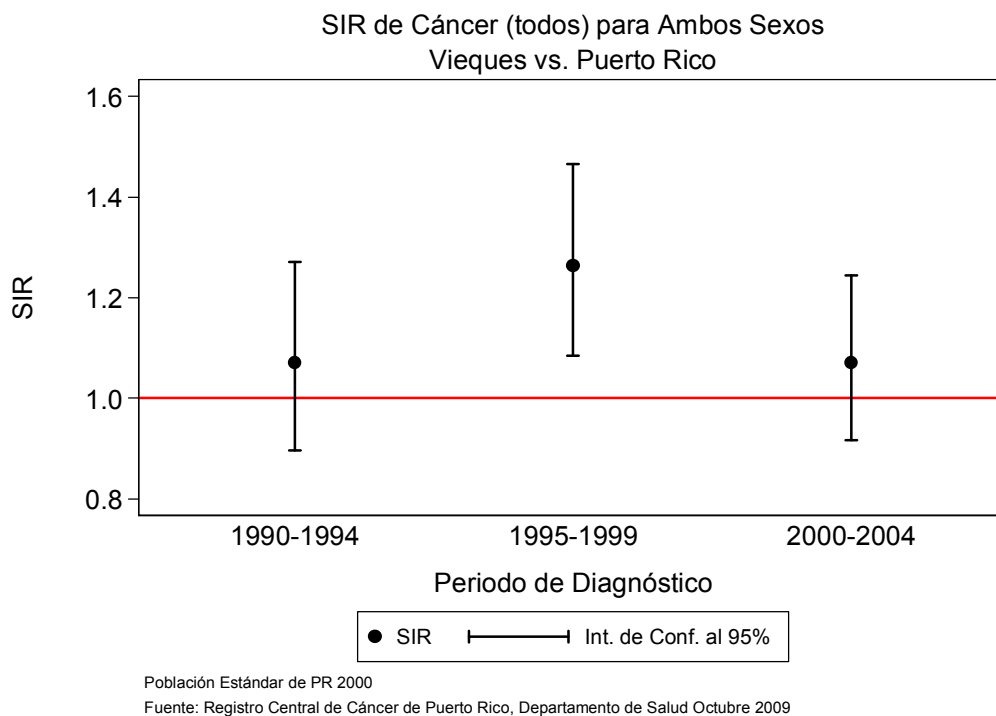
**Tabla A Comparación de Informes de Cáncer en Vieques**

Informe Incidencia de Cancer en Vieques (Noviembre 1997; Version revisada Agosto 1999)				Informe Incidencia de Cancer en Vieques (Versión Actualizada Febrero 2000)				Diferencia en número de casos en 5 años	Promedio anual de casos 1990-1994	Comentarios comparando el número de casos en el segundo informe (35 años) con el primero (30 años)
Primario 1960-1989 (años en periodo = 30)	n	%	Promedio anual de casos	Primario 1960-1994 (años en periodo = 35)	n	%	Promedio anual de casos			
cavidad oral/faringe	55	11%	1.8	cav.oral/faringe	56	9%	1.6	1	0.2	
Esófago	31	6%	1.0	esófago	32	5%	0.9	1	0.2	
Estómago	34	7%	1.1	estómago	38	6%	1.1	4	0.8	
Cólon	21	4%	0.7	cólon	35	6%	1.0	14	2.8	Diferencia de 14 casos <b>más</b> (67%) en el 2do informe con respecto al informe anterior.
Rectum	14	3%	0.5	recto	22	4%	0.6	8	1.6	Hay una diferencia de 57% <b>más</b> casos en el 2do informe con respecto al informe anterior.
Hígado	7	1%	0.2	hígado	6	1%	0.2	-1	-0.2	Hay un caso <b>menos</b> que en el informe anterior (Reclasificación?)
vesícula biliar	7	1%	0.2	vesícula biliar	8	1%	0.2	1	0.2	
Páncreas	18	4%	0.6	páncreas	20	3%	0.6	2	0.4	
Laringe	12	2%	0.4	laringe	13	2%	0.4	1	0.2	
Pulmón	27	6%	0.9	pulmón	41	7%	1.2	14	2.8	Diferencia de 52% <b>más</b> casos de cáncer de pulmón en el 2do informe con respecto al informe anterior.
médula-hueso	19	4%	0.6	médula osea	28	5%	0.8	9	1.8	Diferencia de 47% <b>más</b> casos en el 2do informe.
Hueso	7	1%	0.2	hueso	2	0%	0.1	-5	-1	Diferencia de 5 casos <b>menos</b> en el 2do informe.
tejido conexivo (sic)	23	5%	0.8	tejido conectivo	8	1%	0.2	-15	-3	Diferencia de 15 casos <b>menos</b> en el 2do informe.
			0.0	piel	3	0%	0.1	3	0.6	No se incluyó en el 1er informe.
Mama	33	7%	1.1	mama	56	9%	1.6	23	4.6	Diferencia de 70% <b>más</b> en el número de casos de mama en el segundo informe
cuello uterino	33	7%	1.1	cuello uterino	55	9%	1.6	22	4.4	Diferencia de 70% <b>más</b> en el numero de casos de cuello uterino en el segundo informe
cuerpo uterino	10	2%	0.3	cuerpo uterino	13	2%	0.4	3	0.6	
Ovario	5	1%	0.2	otros sitios org femeninos	10	2%	0.3	5	1	La clasificacion que se usa en cada informe es diferente. En el 2do se incluye ovario dentro de <i>otros sitios org F</i>

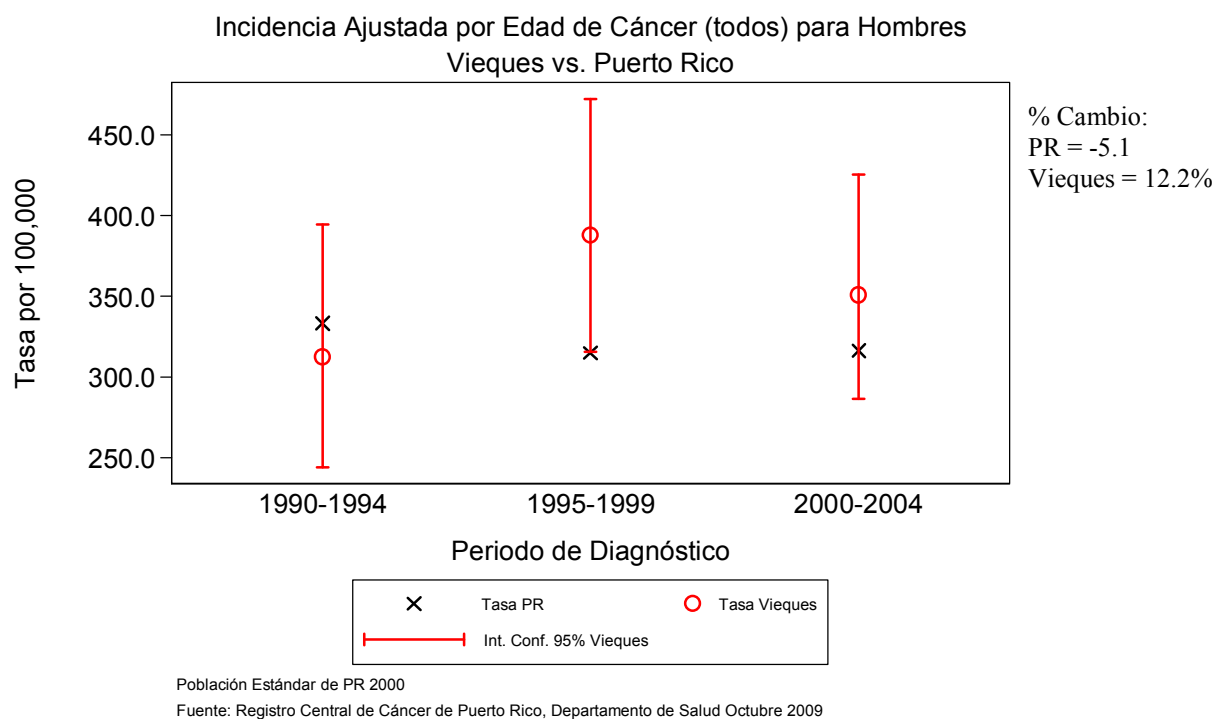
Informe Incidencia de Cancer en Vieques (Noviembre 1997; Version revisada Agosto 1999)				Informe Incidencia de Cancer en Vieques (Versión Actualizada Febrero 2000)				Diferencia en número de casos en 5 años	Promedio anual de casos 1990-1994	Comentarios comparando el número de casos en el segundo informe (35 años) con el primero (30 años)
Primario 1960-1989 (años en periodo = 30)	n	%	Promedio anual de casos	Primario 1960-1994 (años en periodo = 35)	n	%	Promedio anual de casos			
Próstata	49	10%	1.6	próstata	77	13%	2.2	28	5.6	Diferencia de 28 casos <b>más</b> (57%) en los casos de próstata entre el 1ro y 2do año.
pene	5	1%	0.2	otros sitios org masculinos	6	1%	0.2	1	0.2	
vejiga	17	4%	0.6	vejiga	20	3%	0.6	3	0.6	
sistema nervioso	5	1%	0.2	Sist. Nerv. Cent.	6	1%	0.2	1	0.2	
nódulos linfáticos	9	2%	0.3	nódulos linfáticos	15	2%	0.4	6	1.2	Hay una diferencia de 6 casos <b>más</b> (67%) en el 2do periodo
leucemias	10	2%	0.3			0%	0.0	-10	-2	Esta clasificación no se incluye en el 2do periodo. Si se incluyó en médula ósea, aún así faltaría un caso en el 2do informe.
otros	23	5%	0.8	otros sitios	25	4%	0.7	2	0.4	
desconocido	8	2%	0.3	desconocido	14	2%	0.4	6	1.2	
			0.0	Kaposi's sarcoma	0	0%	0.0	0	0	Esta clasificación no se incluye en el 2do periodo.
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>100%</b>	<b>16.1</b>	<b>Total</b>	<b>609</b>	<b>100%</b>	<b>17.4</b>	<b>127</b>	<b>25.4</b>	



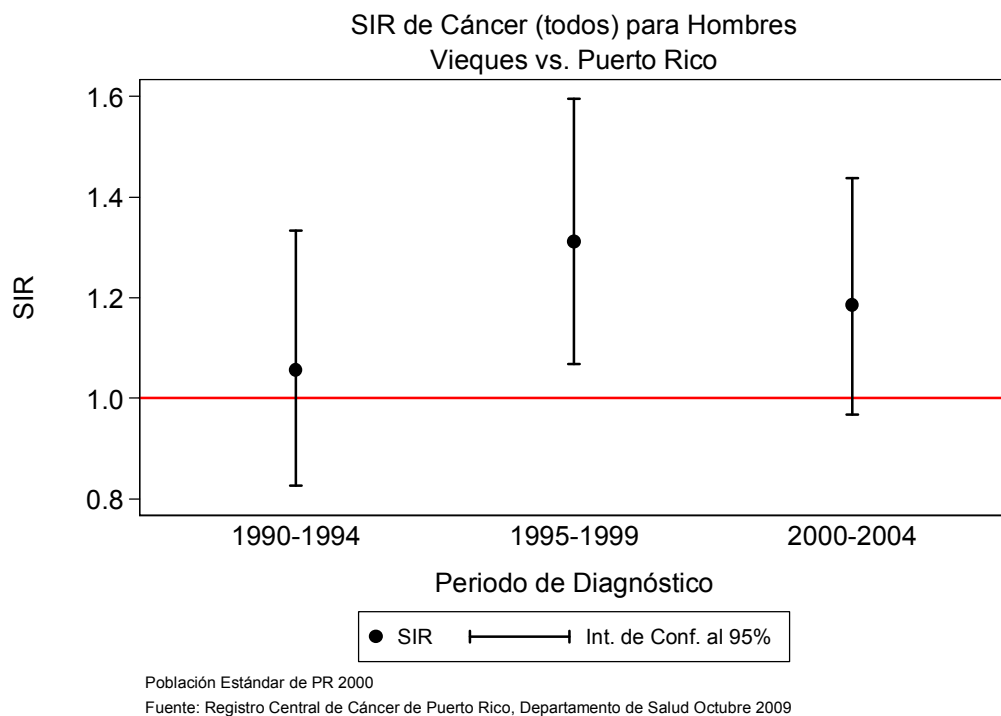
**Figura 23 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



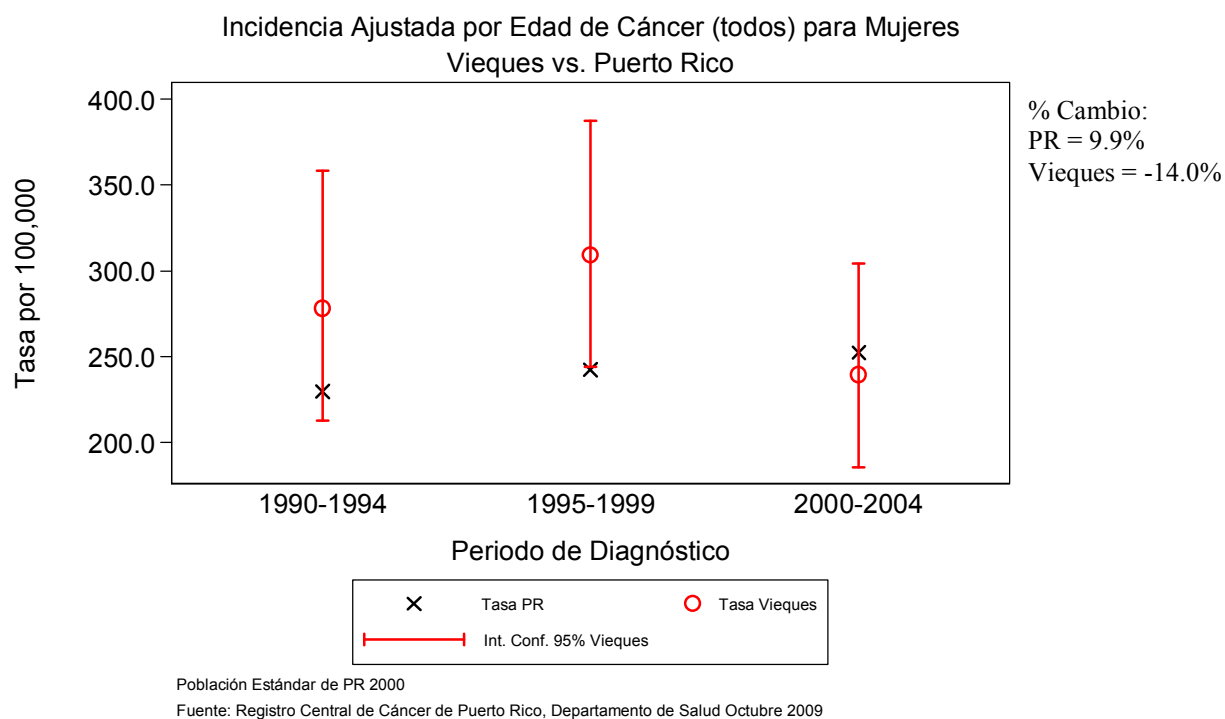
**Figura 24 SIR de Cáncer (todos) para Ambos Sexos**



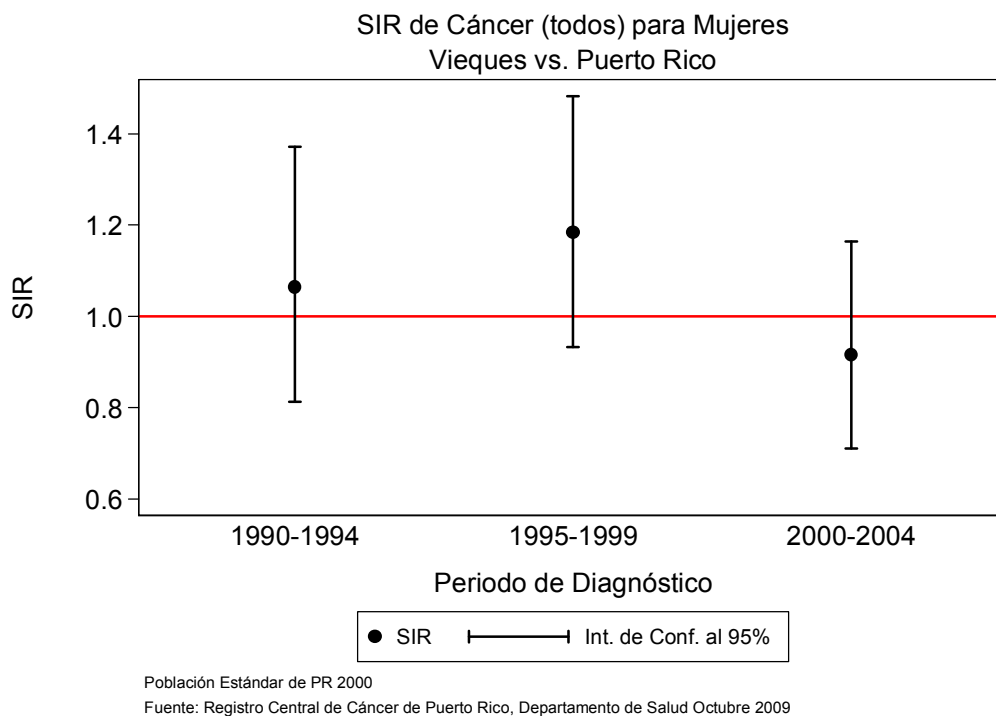
**Figura 25 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



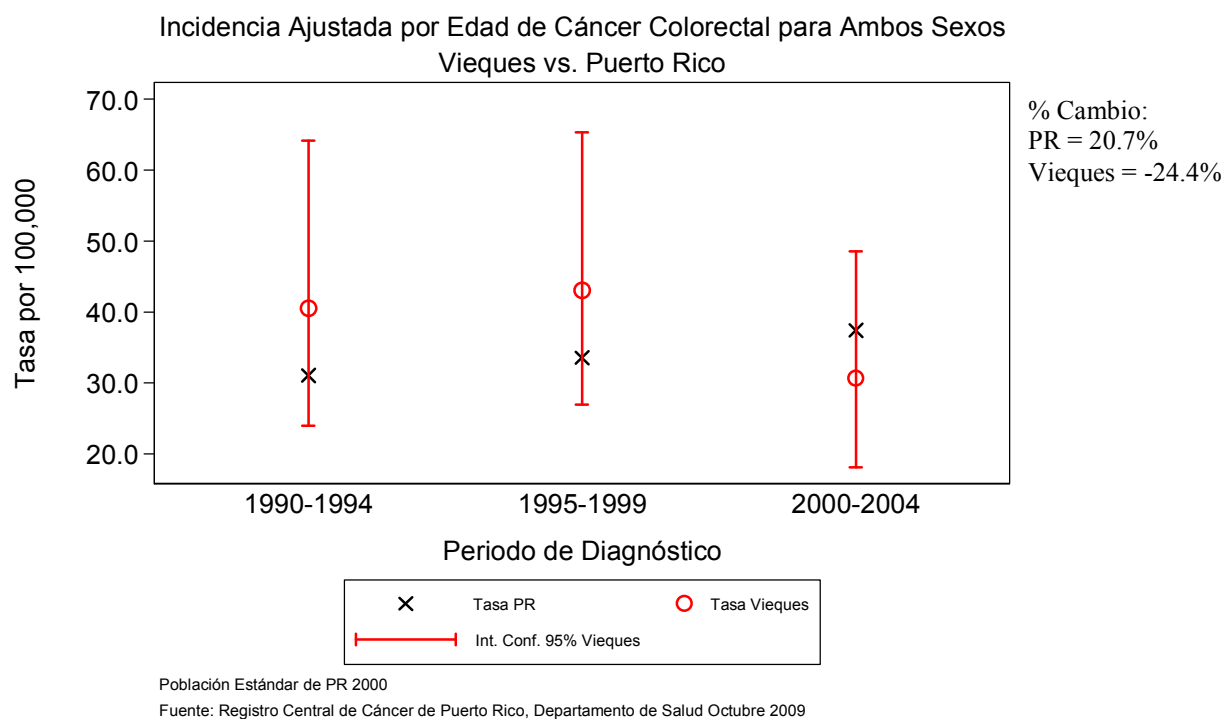
**Figura 26 SIR de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



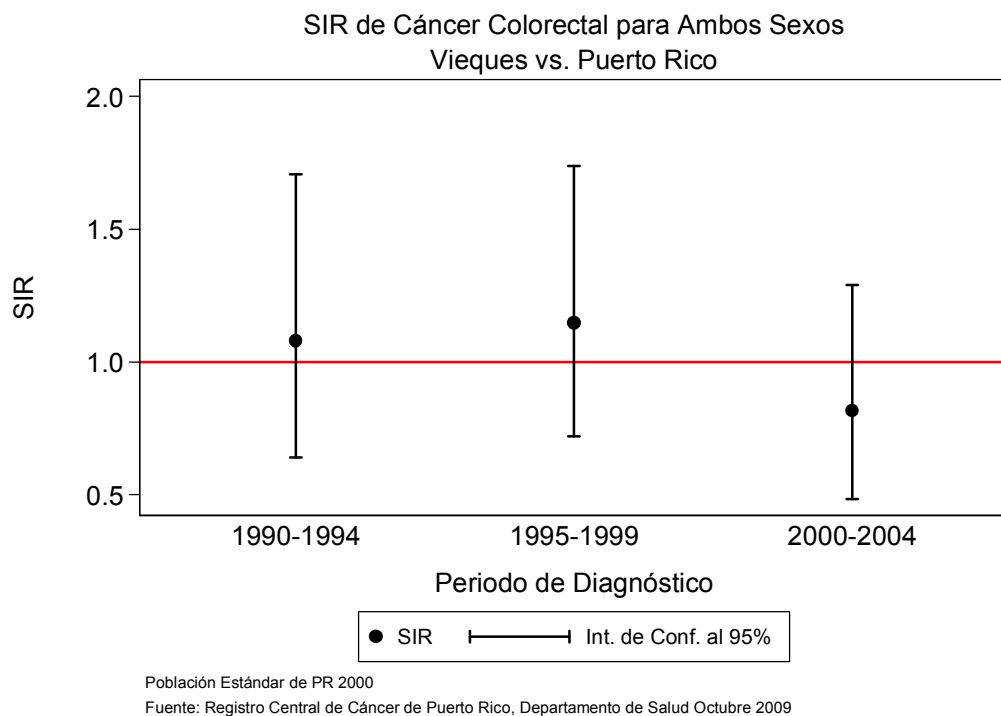
**Figura 27 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 28 SIR de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**

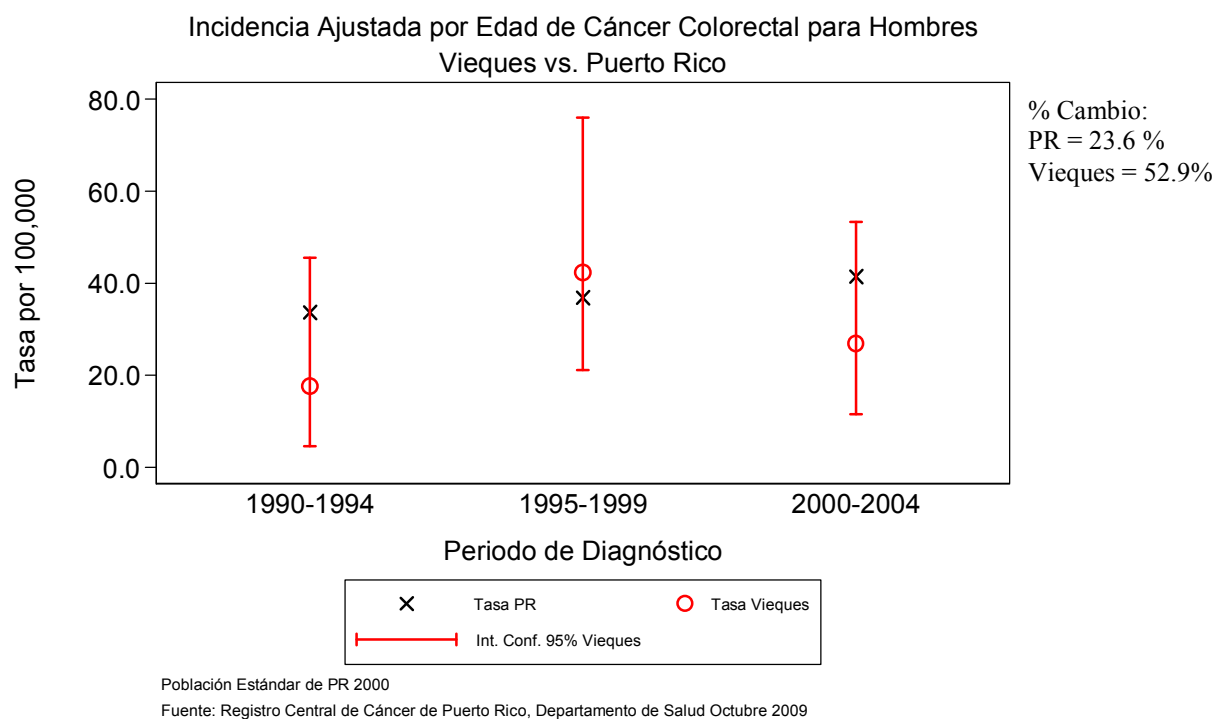


**Figura 29 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

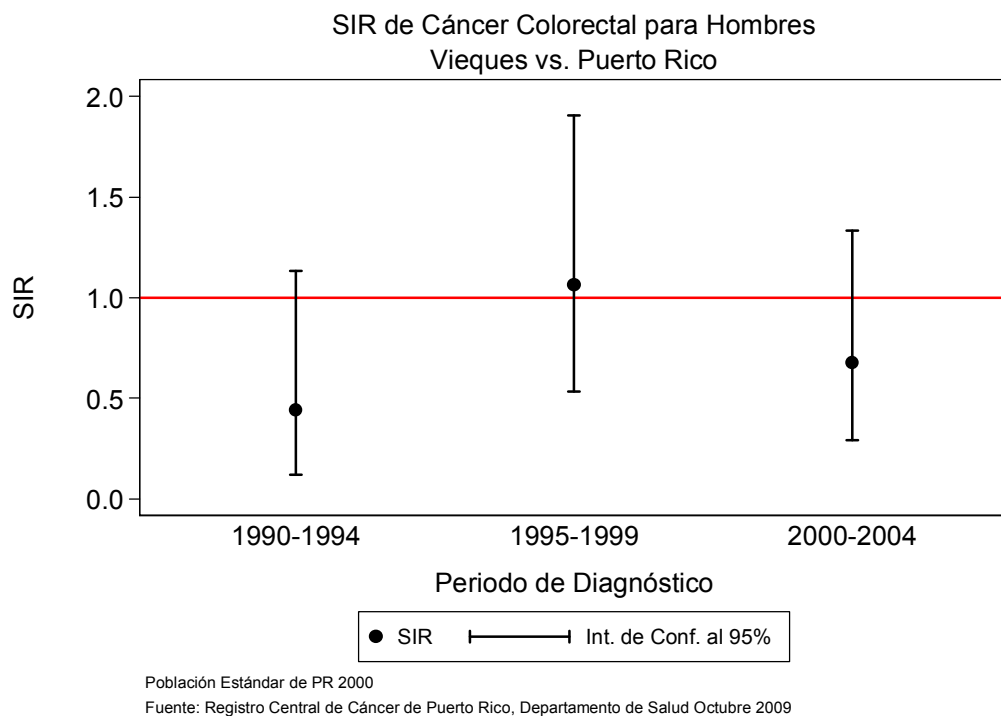


**Figura 30 SIR de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

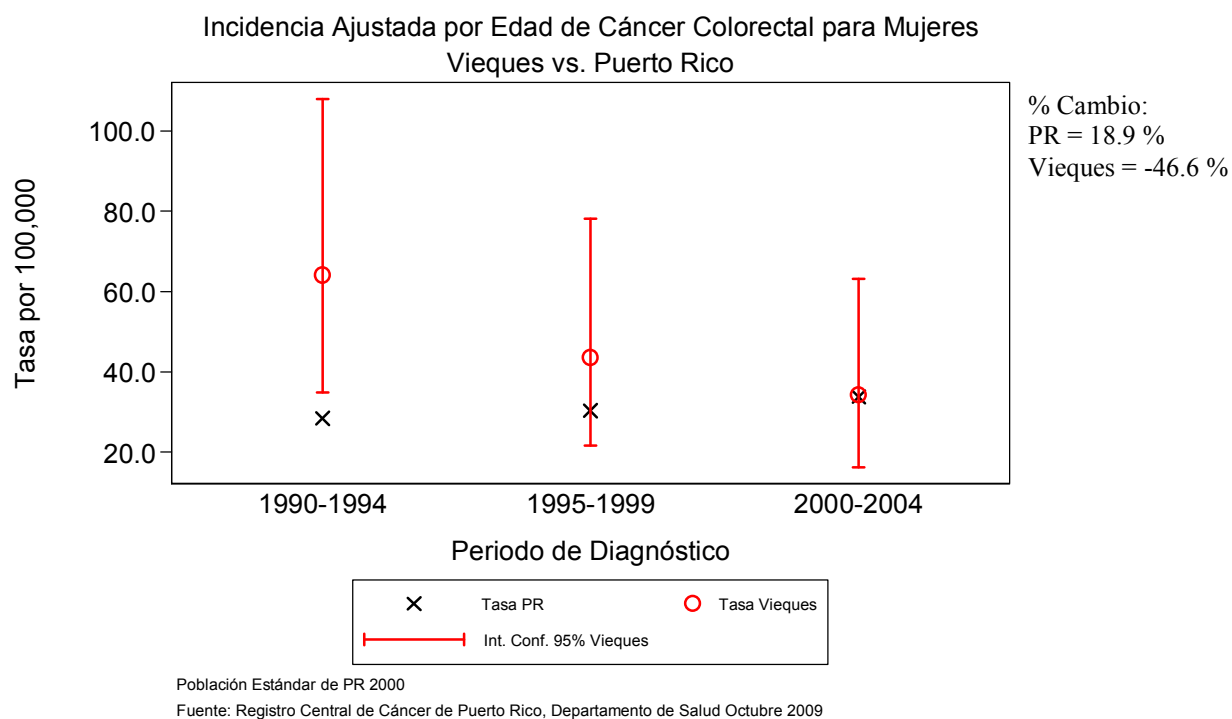




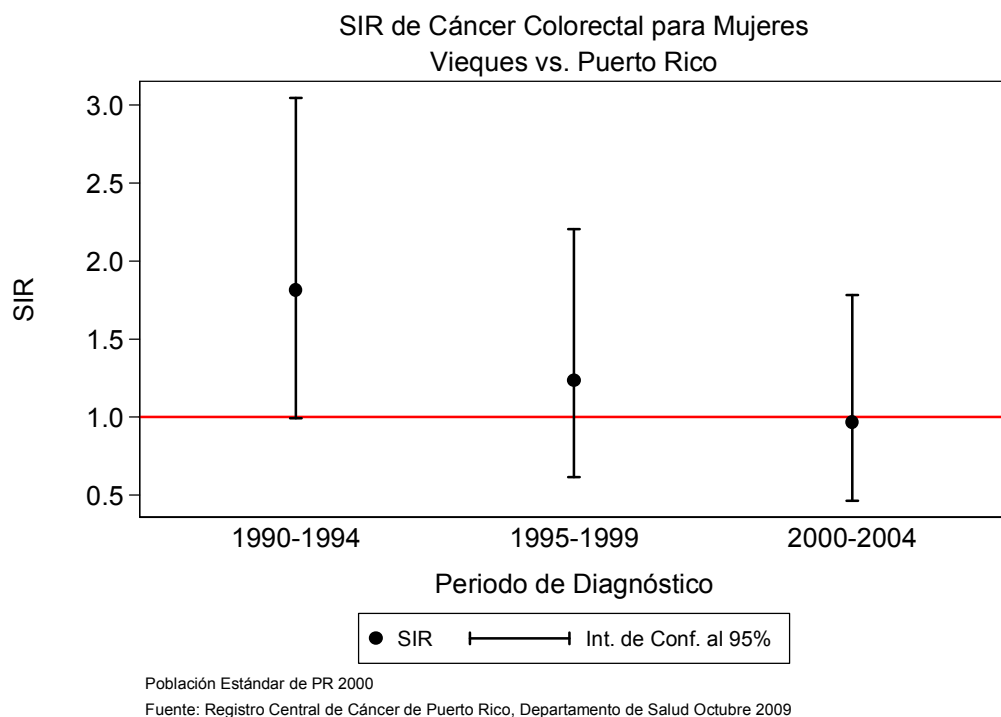
**Figura 31 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 32 SIR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

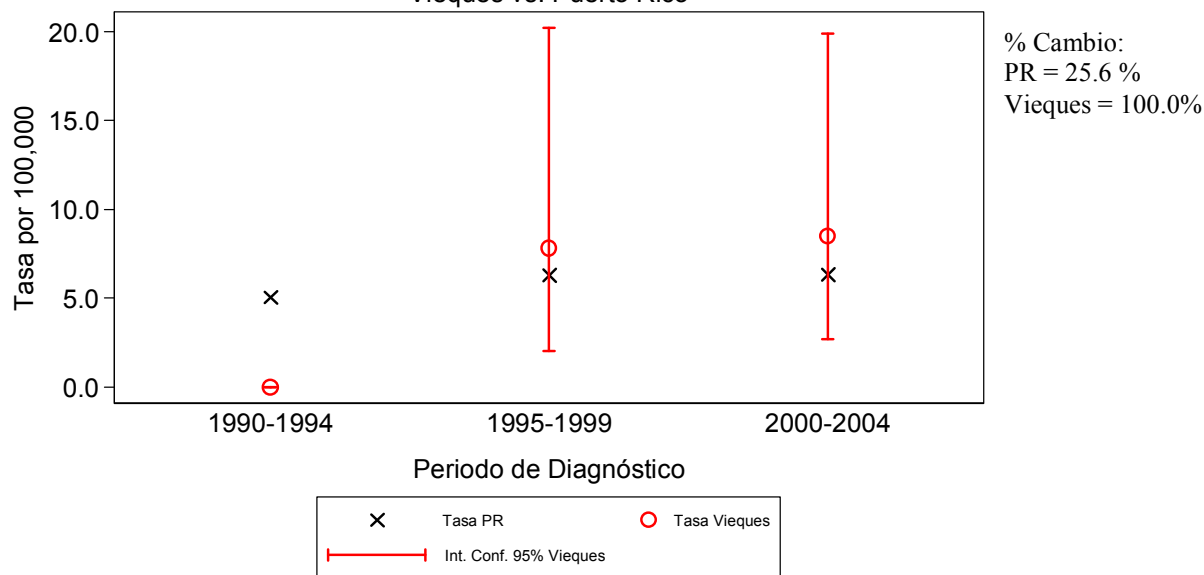


**Figura 33 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 34 SIR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

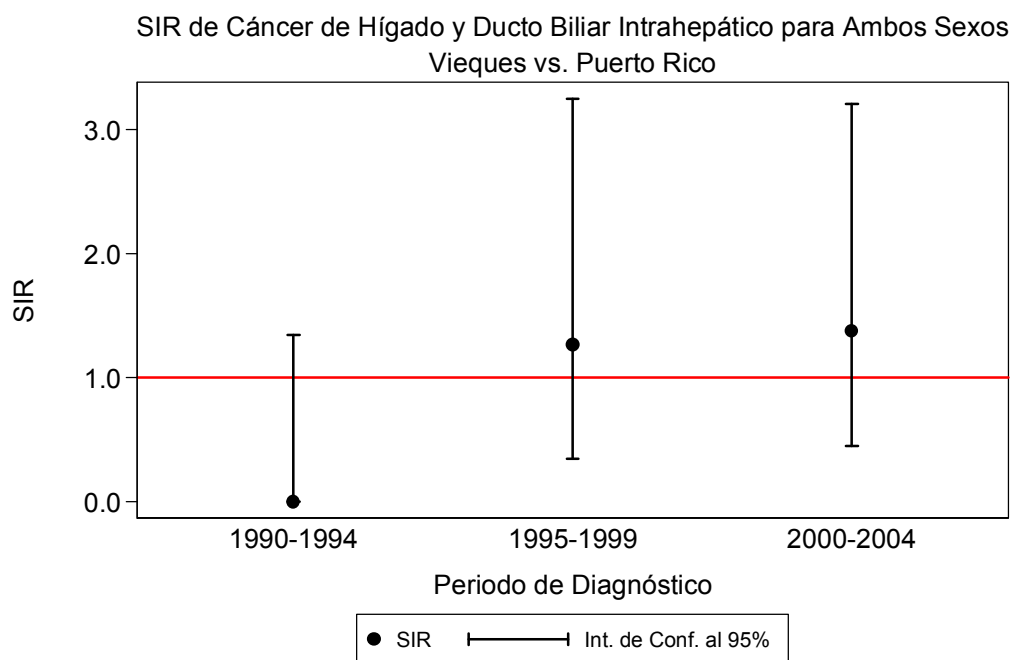
Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos  
Vieques vs. Puerto Rico



Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Octubre 2009

**Figura 35 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

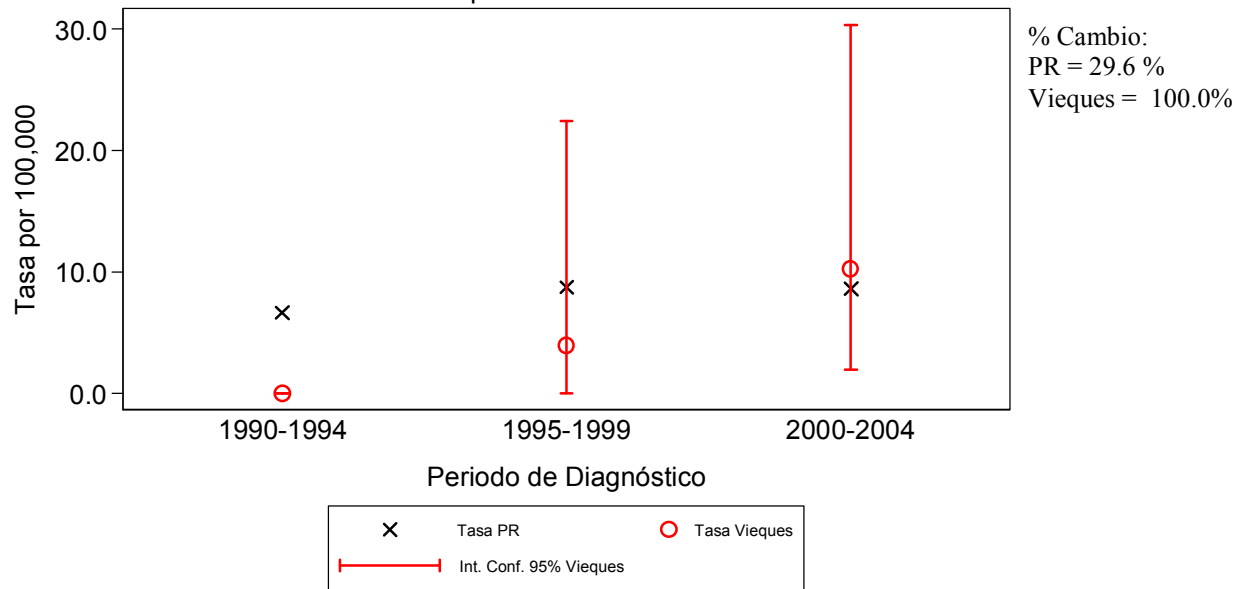


Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Octubre 2009

**Figura 36 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques y Puerto Rico**

Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Hombres  
Vieques vs. Puerto Rico

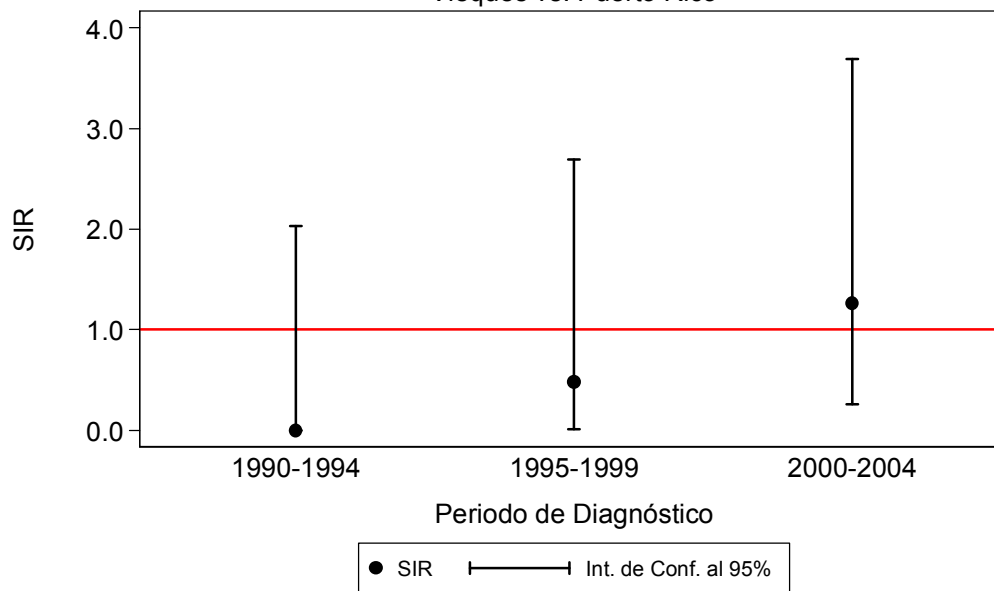


Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Octubre 2009

**Figura 37 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Hombres  
Vieques vs. Puerto Rico

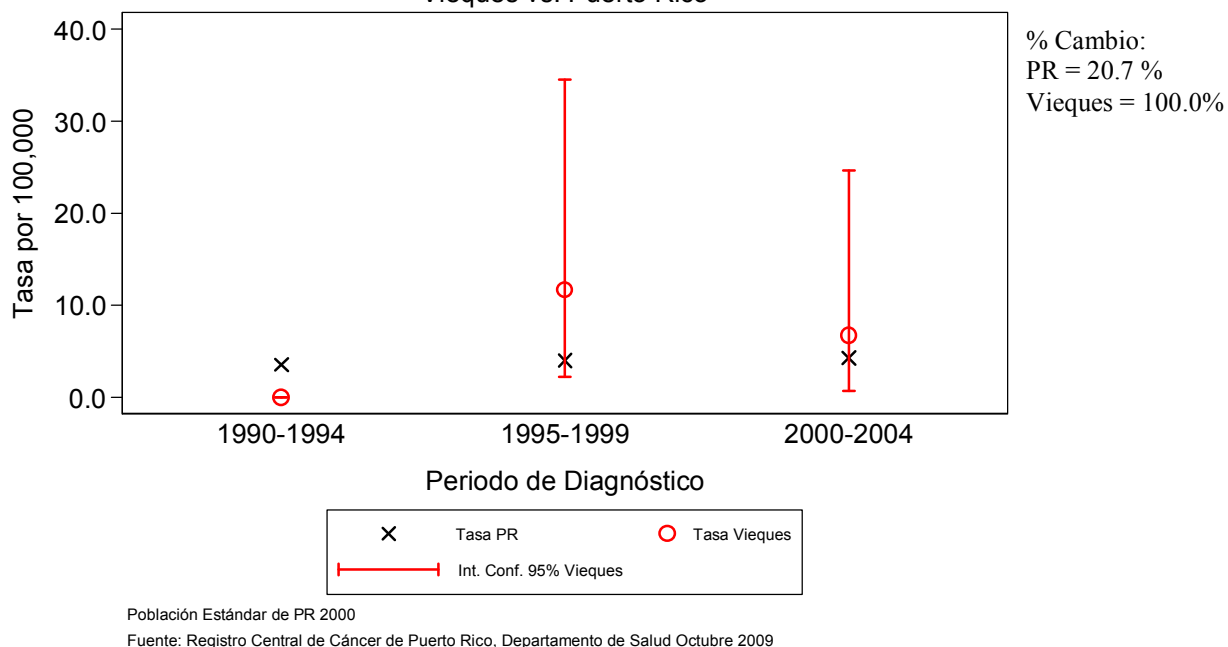


Población Estándar de PR 2000

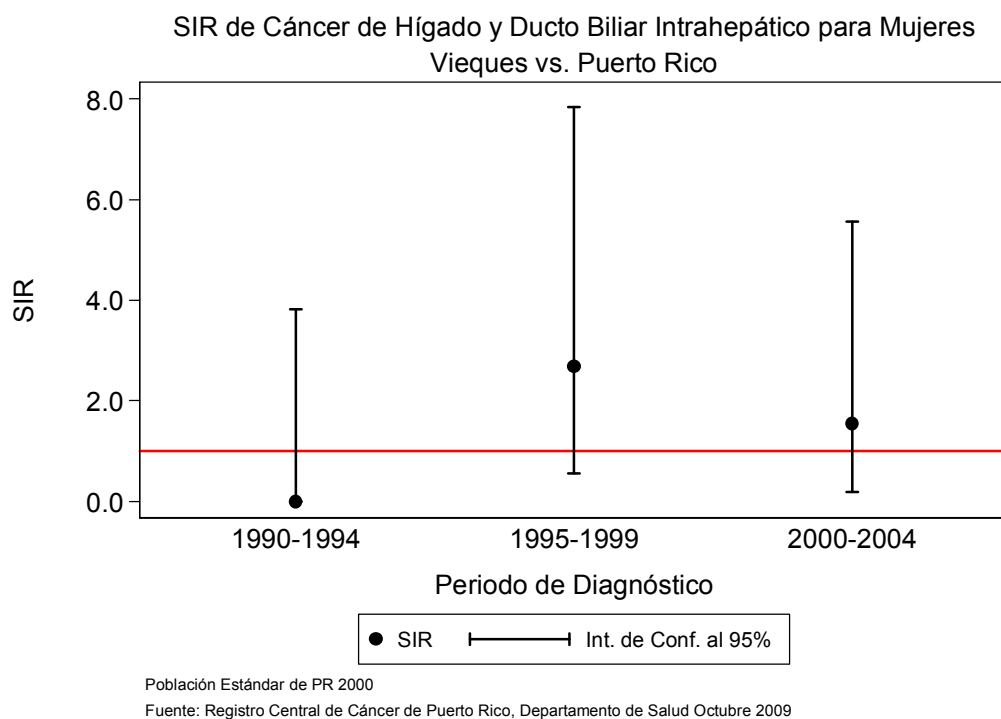
Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Octubre 2009

**Figura 38 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

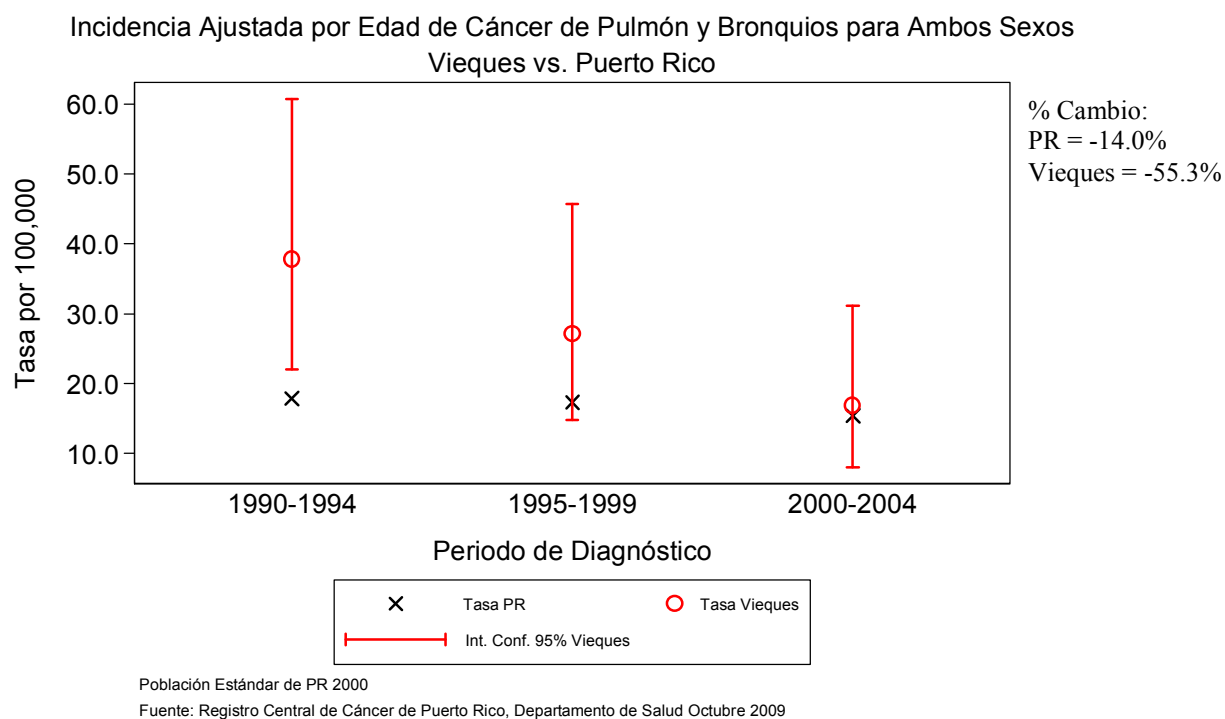
### Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Mujeres Vieques vs. Puerto Rico



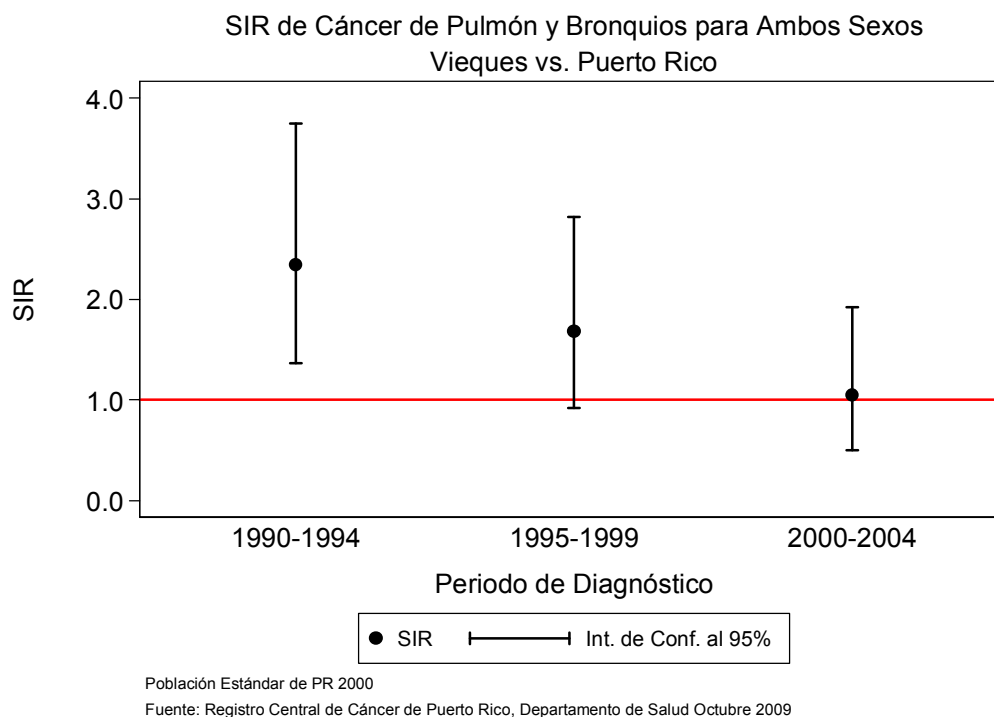
**Figura 39 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



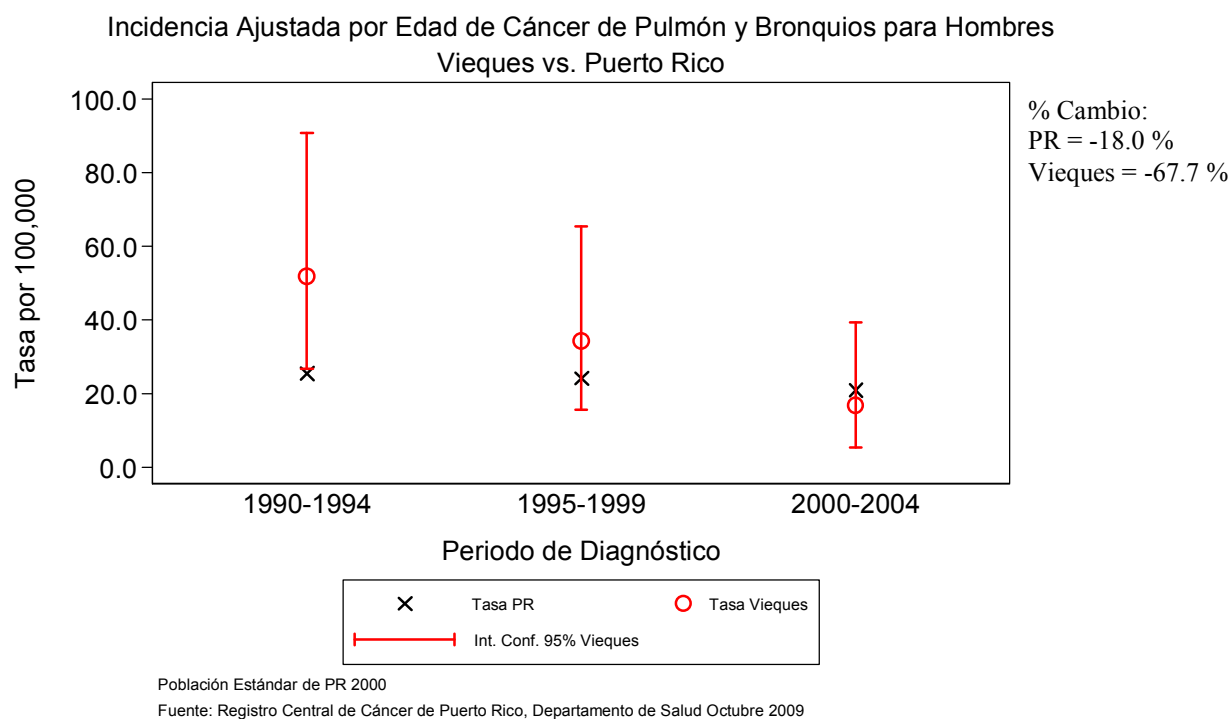
**Figura 40 SIR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



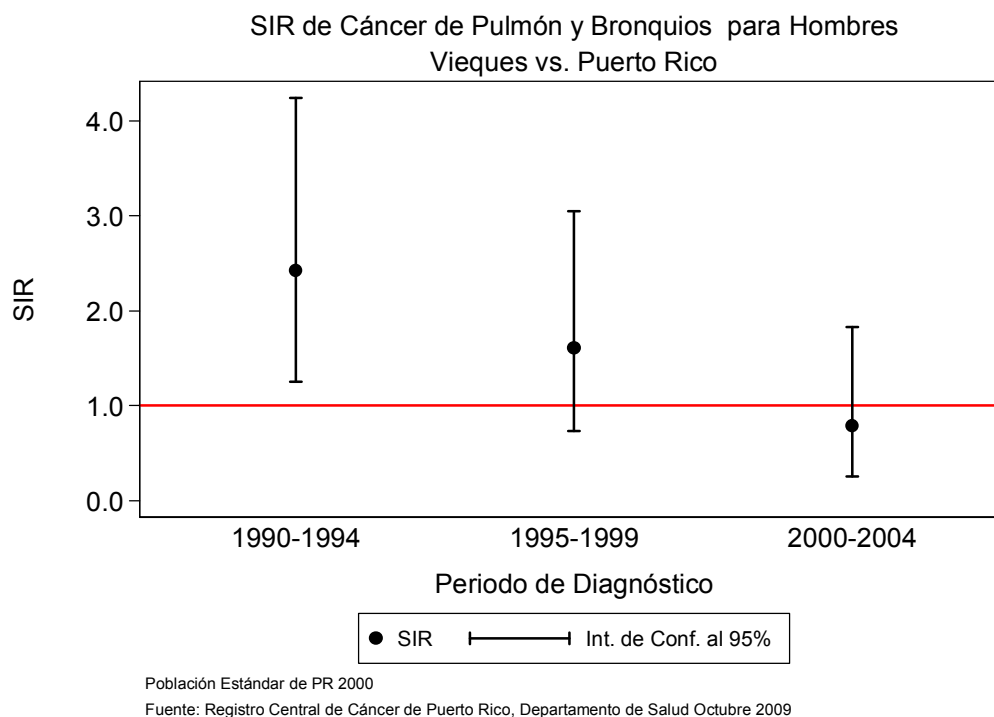
**Figura 41 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



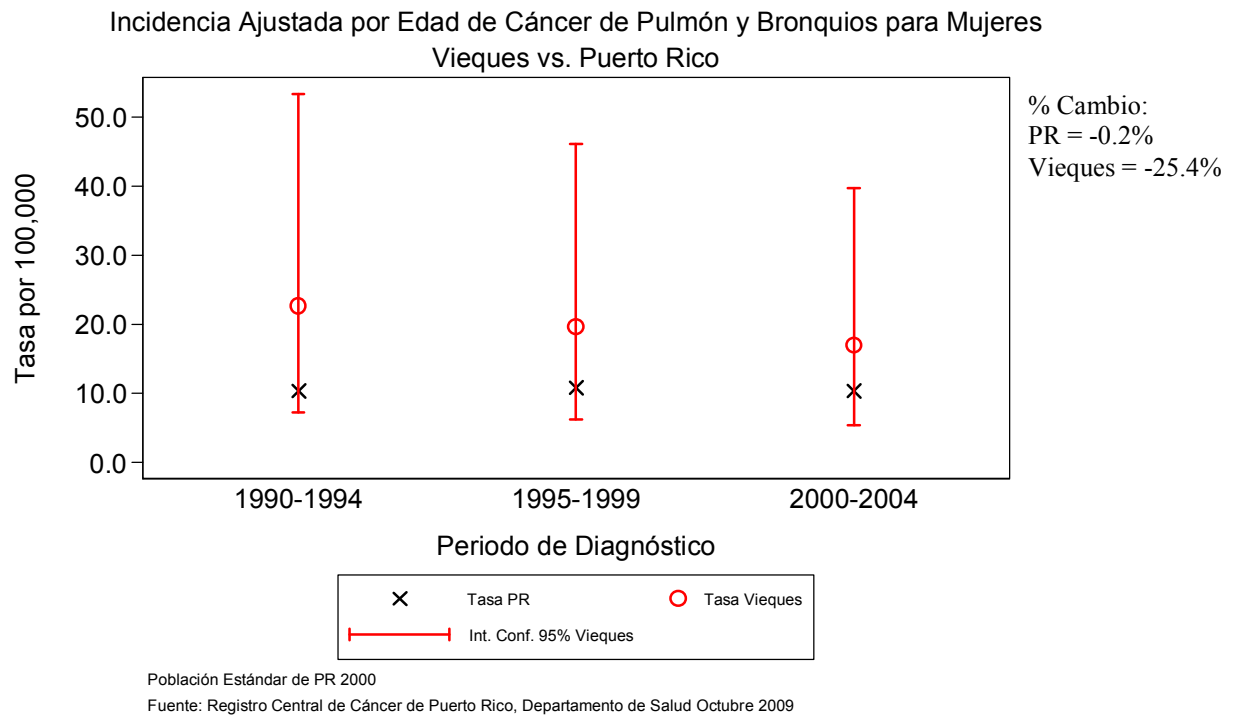
**Figura 42 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



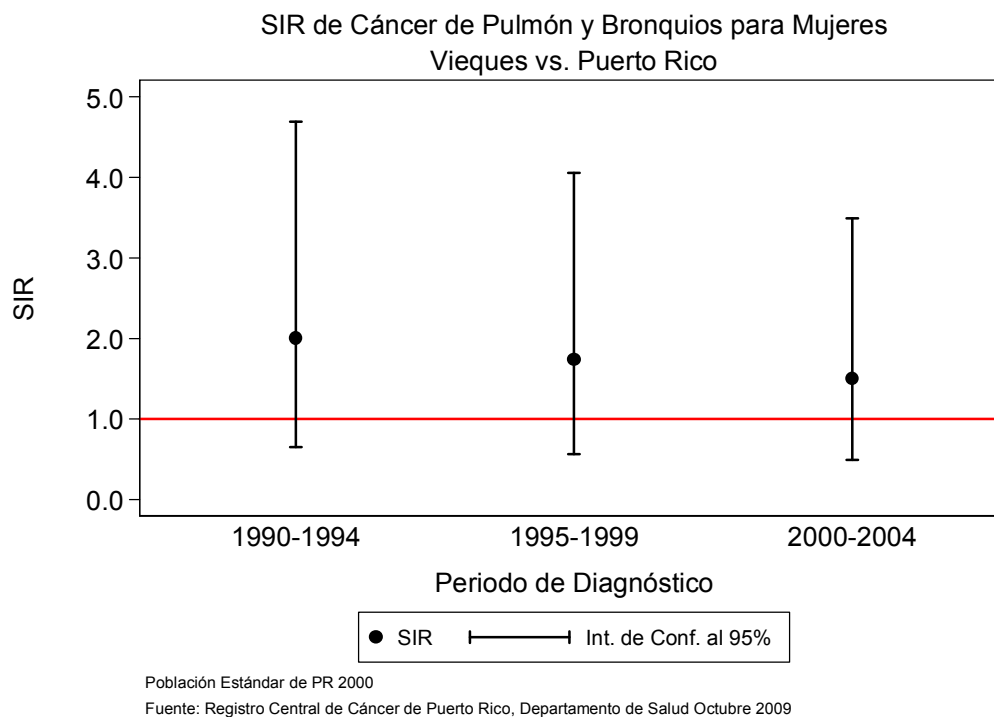
**Figura 43 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 44 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

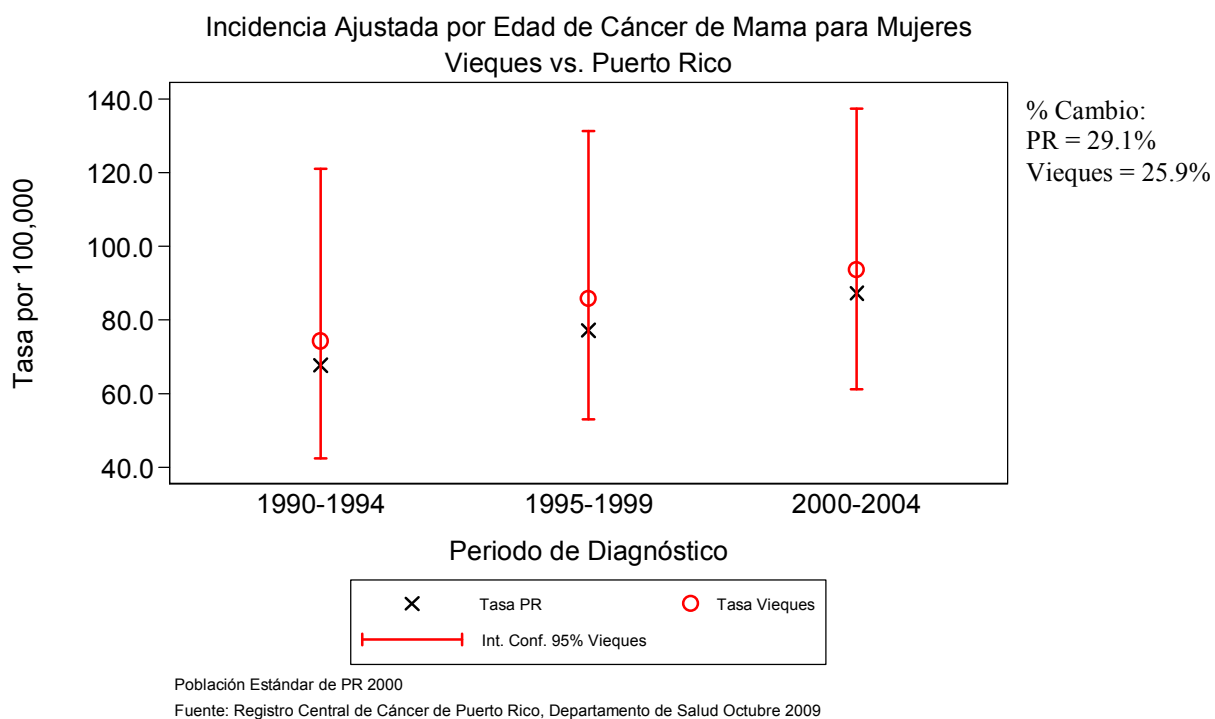


**Figura 45 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

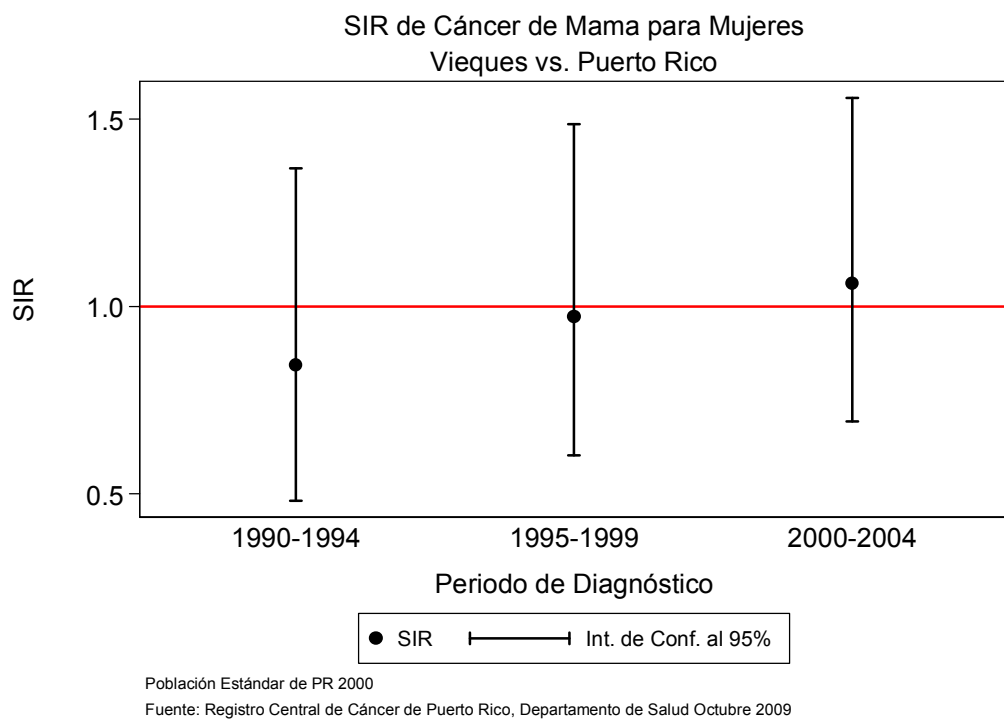


**Figura 46 SIR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**

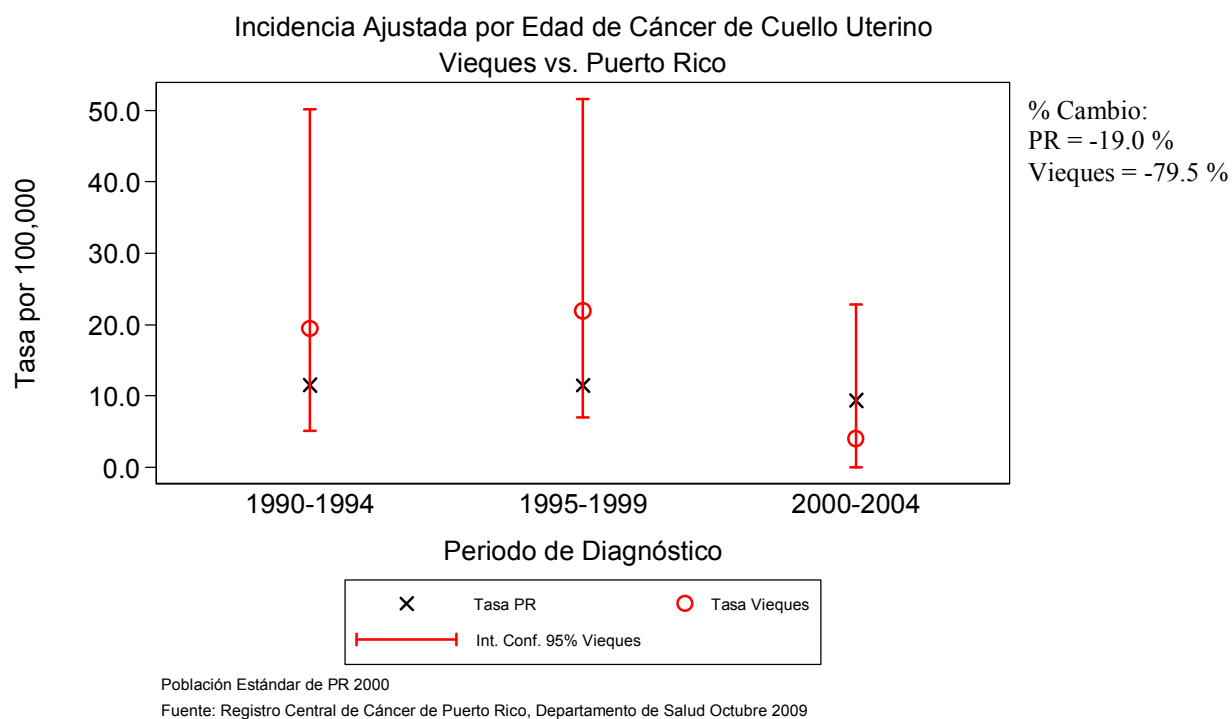




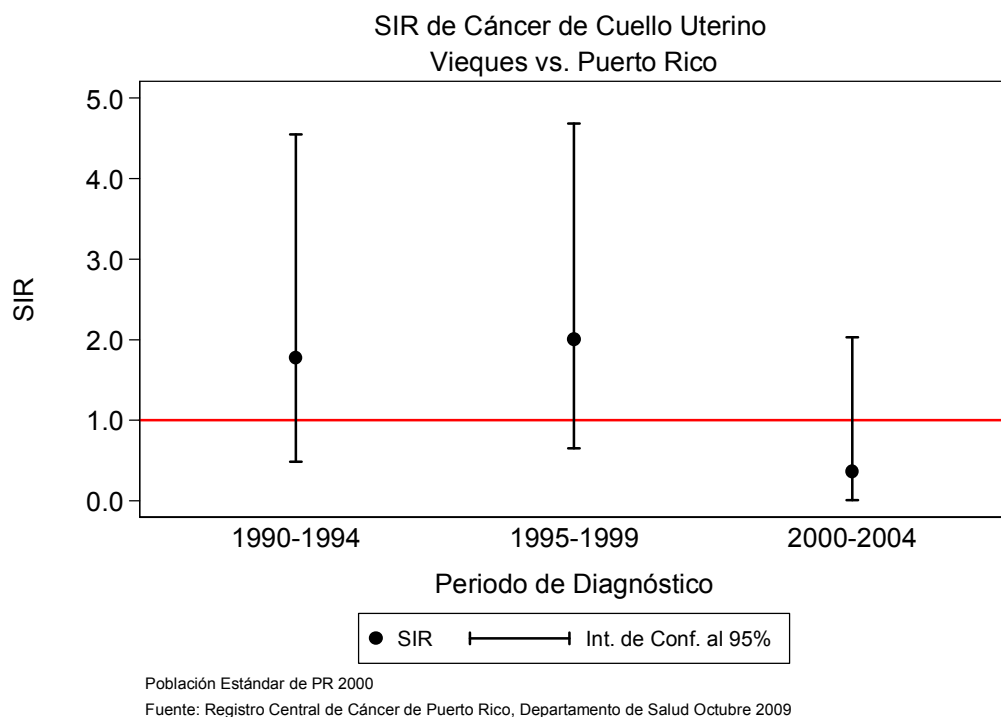
**Figura 47 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Mama Vieques vs Puerto Rico**



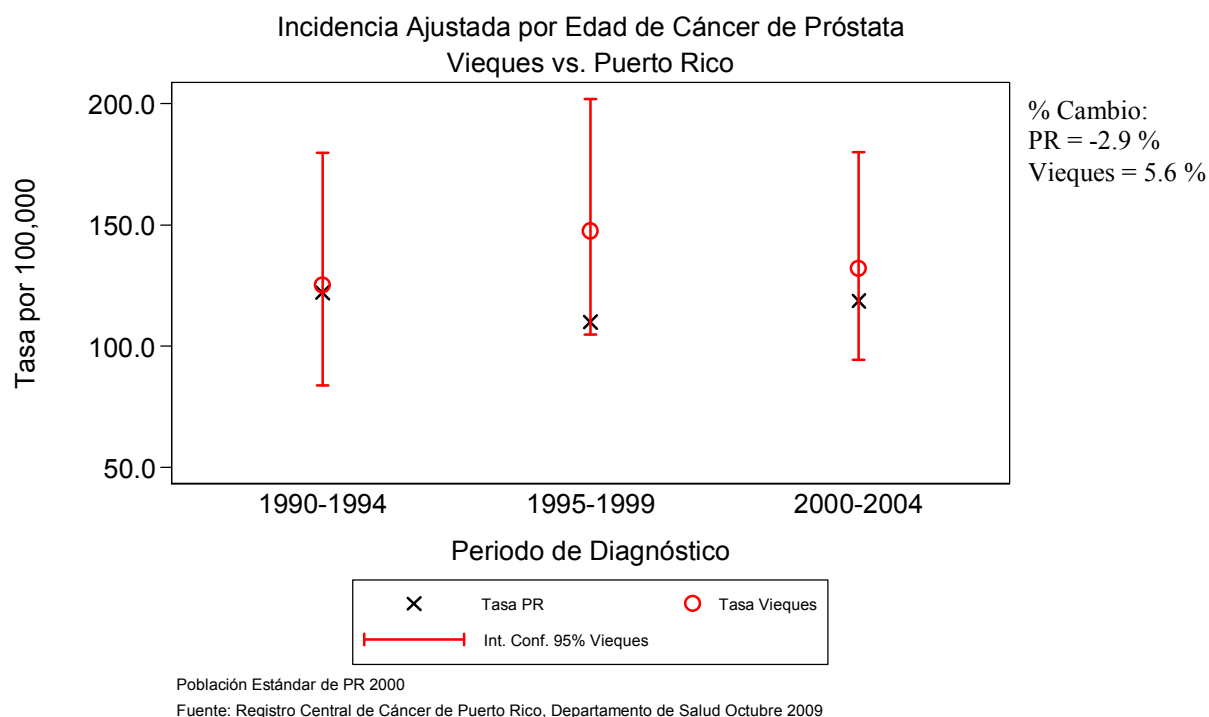
**Figura 48 SIR de Cáncer de Mama en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



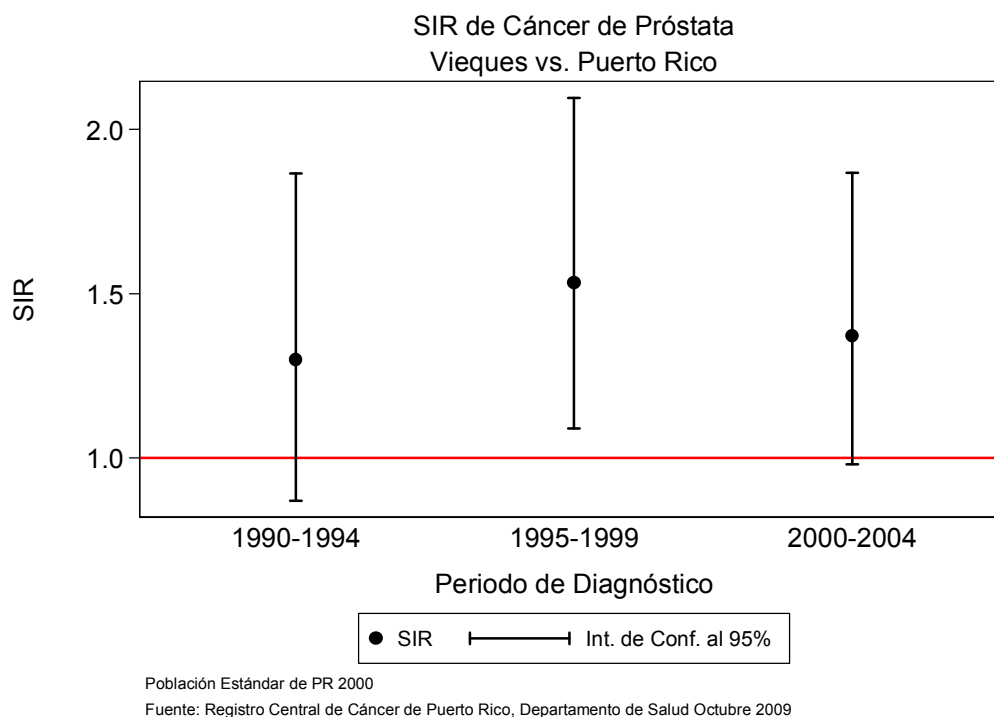
**Figura 49 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico**



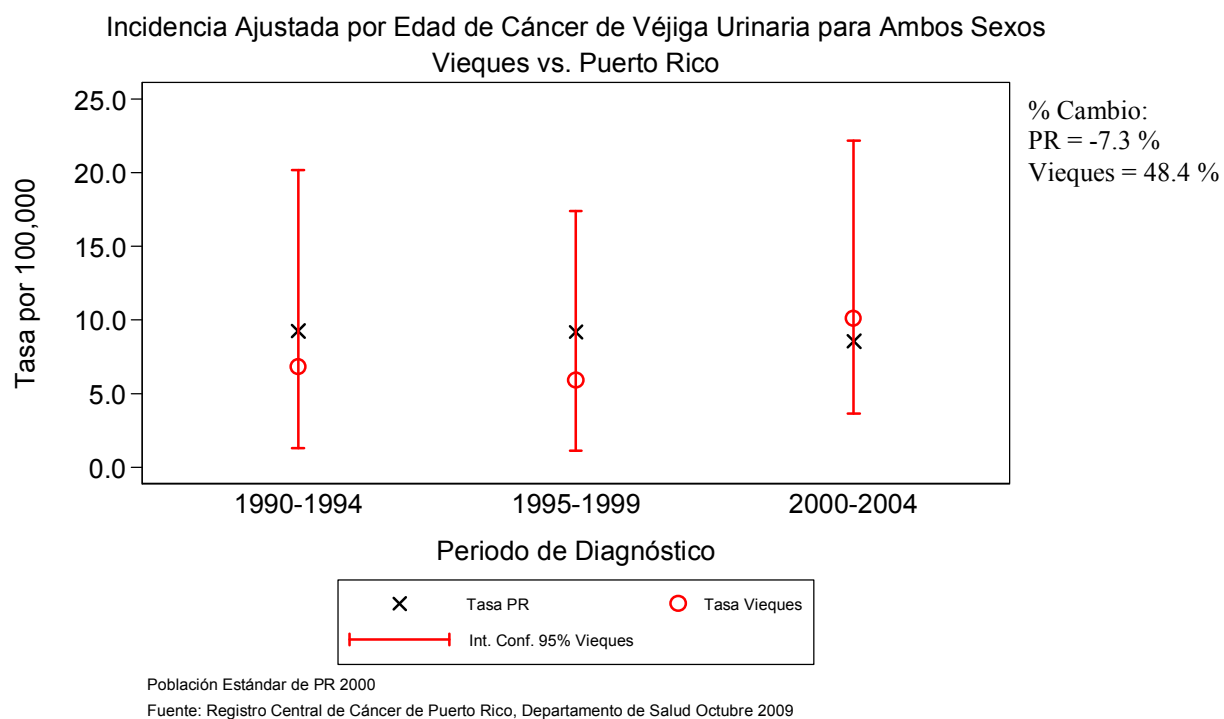
**Figura 50 SIR de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico**



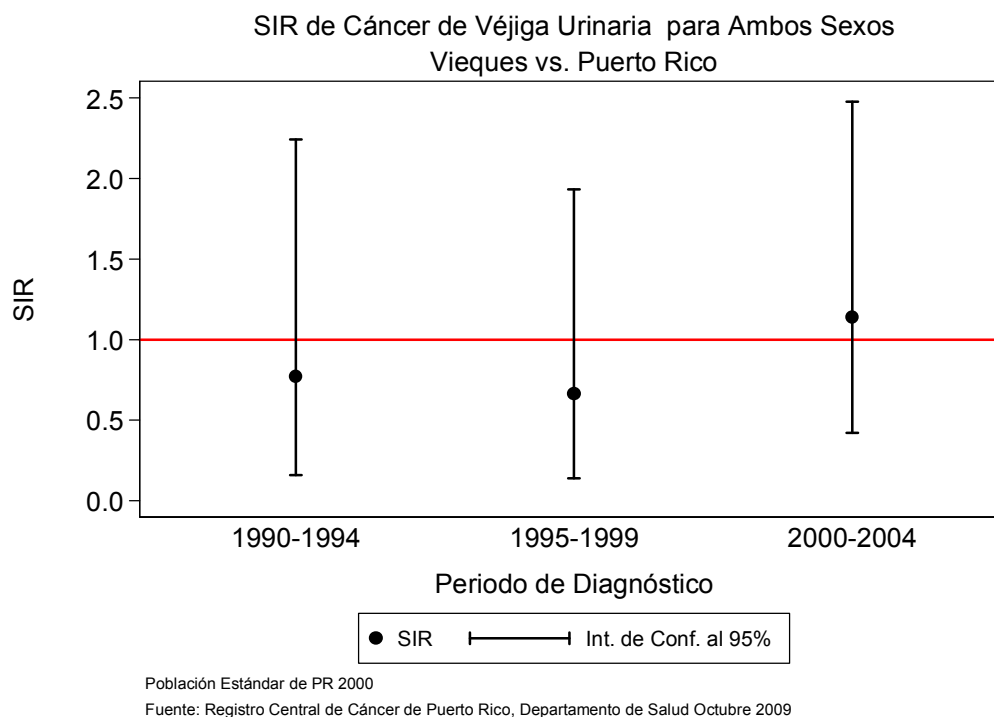
**Figura 51 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico**



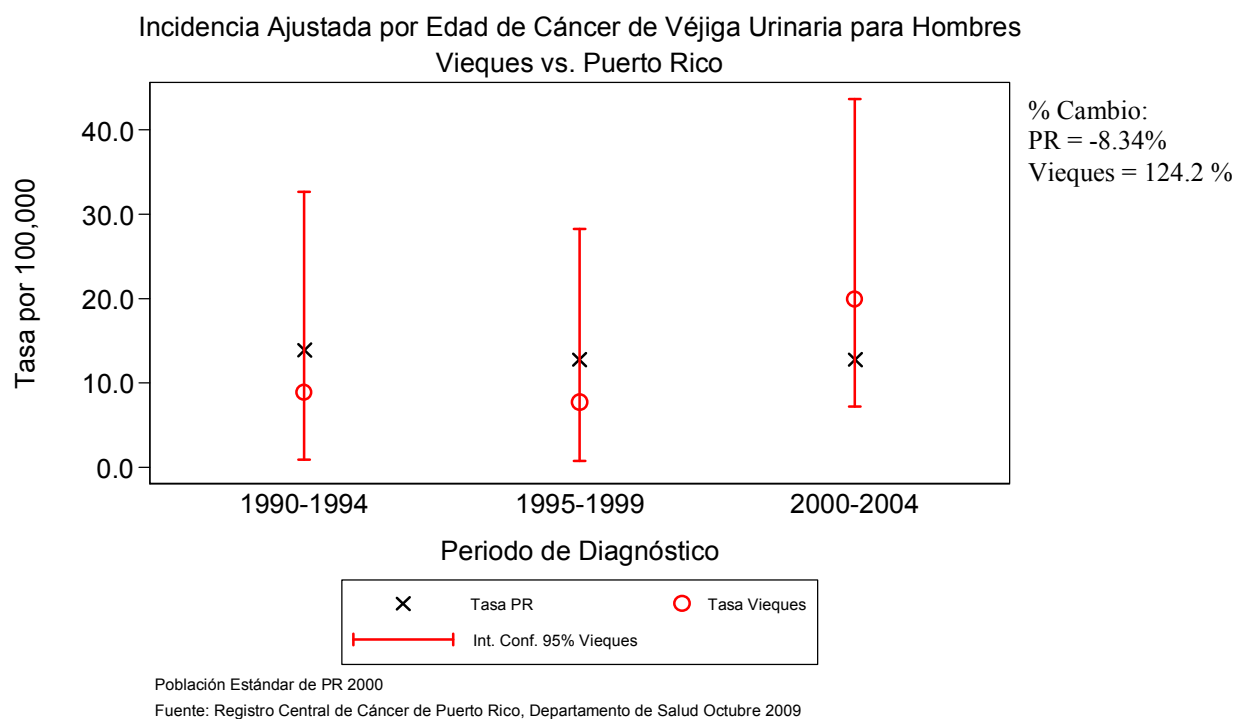
**Figura 52 SIR de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico**



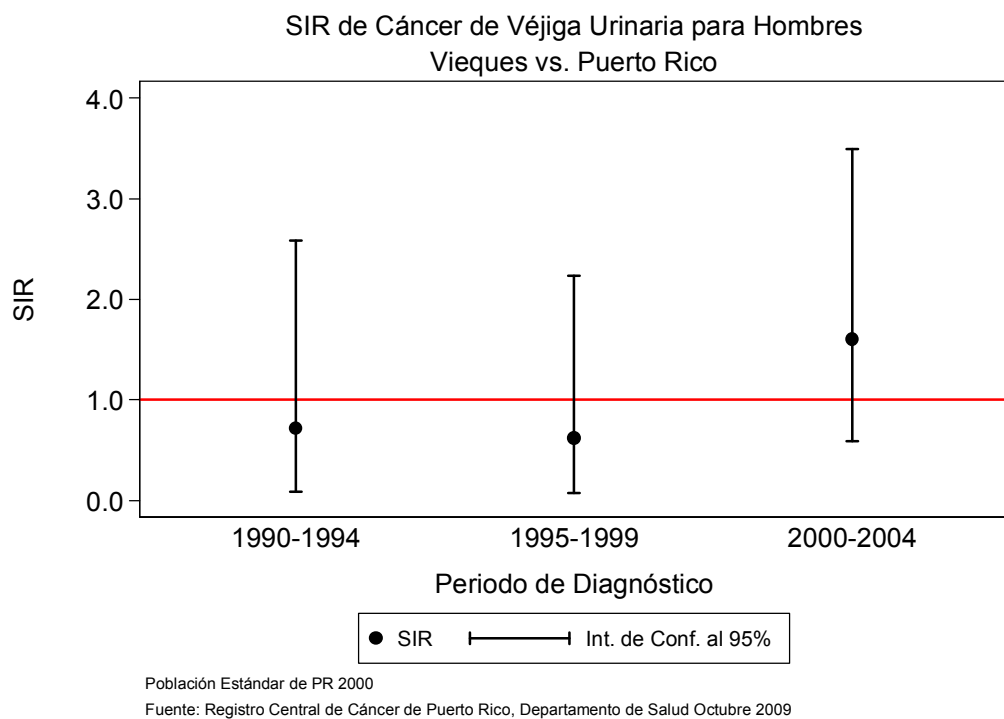
**Figura 53 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



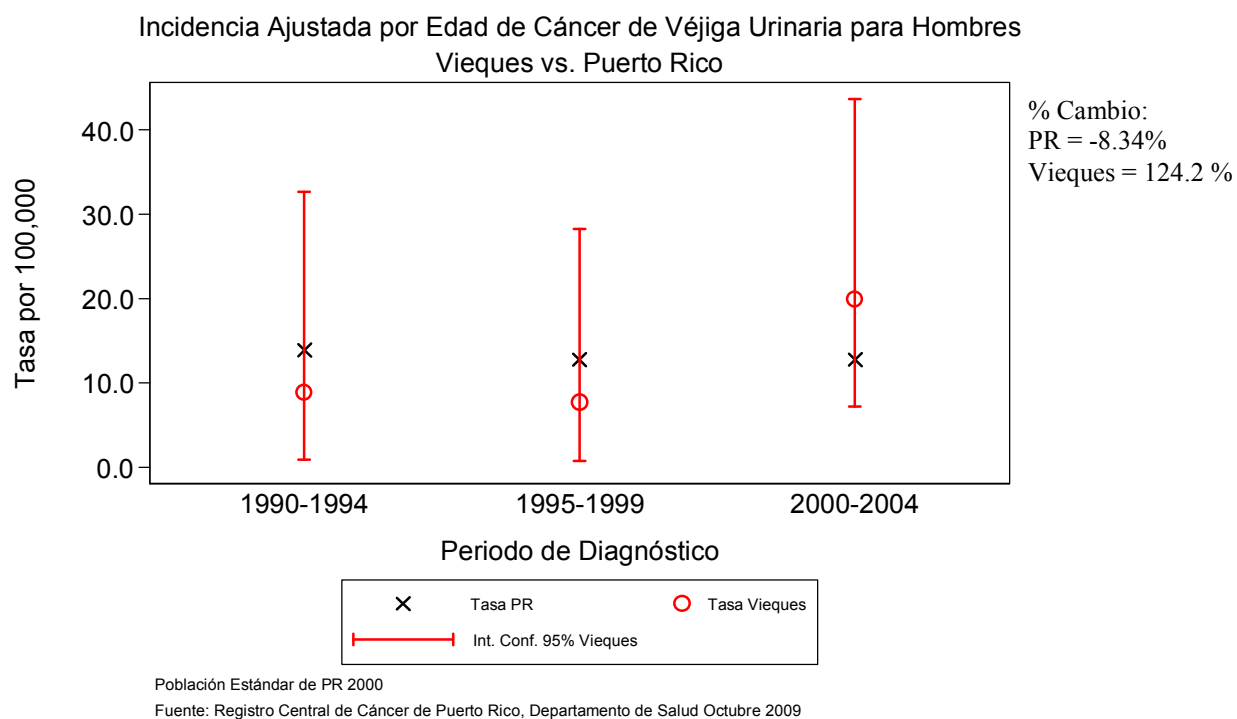
**Figura 54 SIR de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



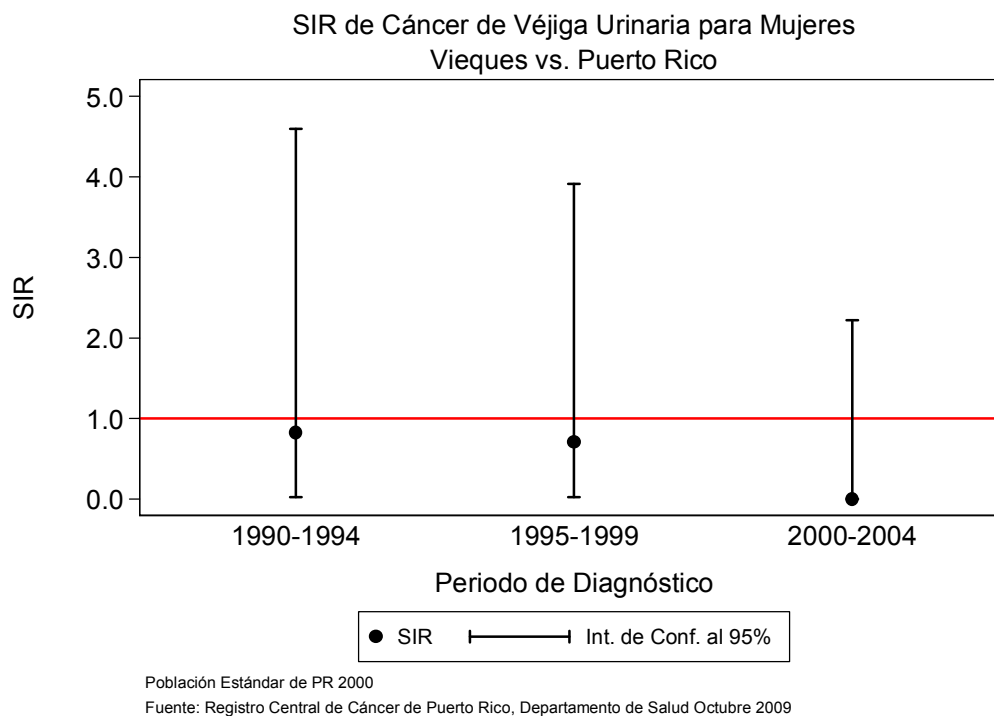
**Figura 55 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



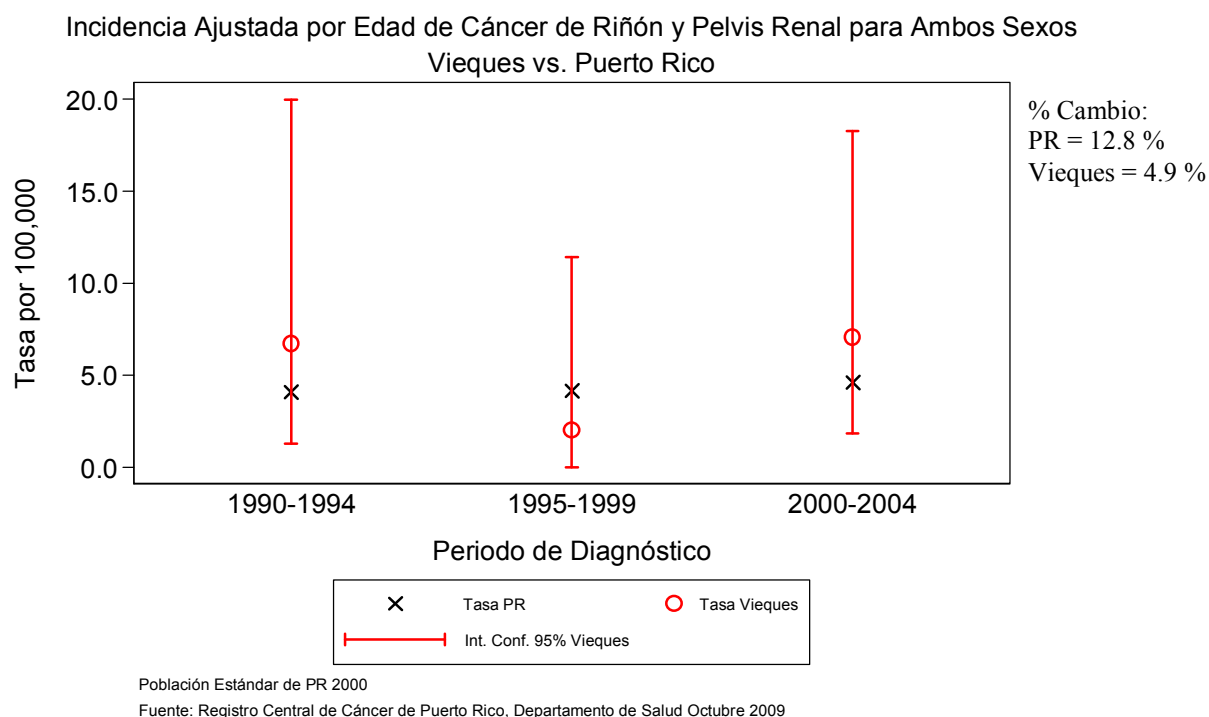
**Figura 56 SIR de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



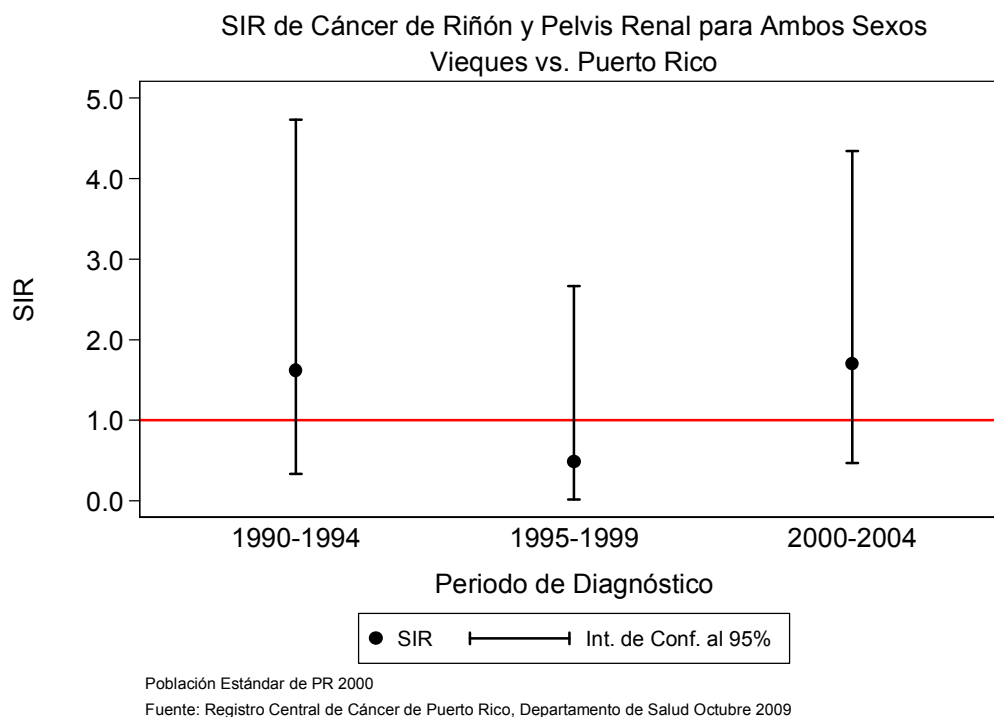
**Figura 57 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



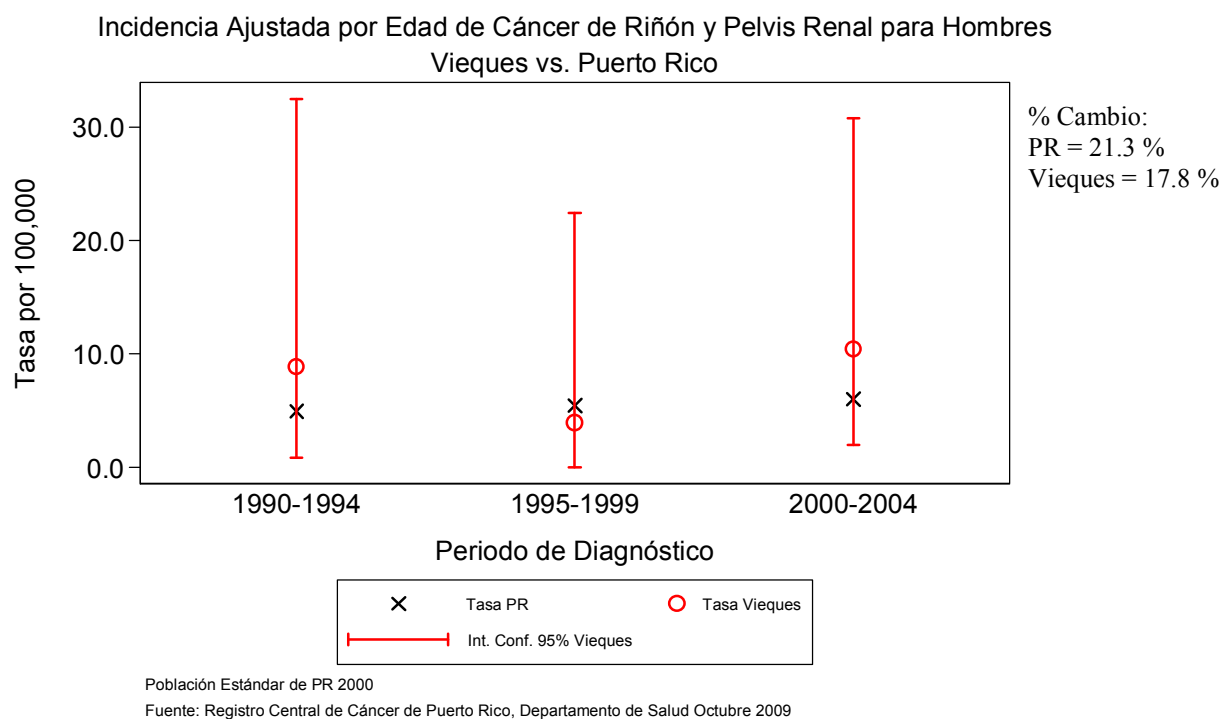
**Figura 58 SIR de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



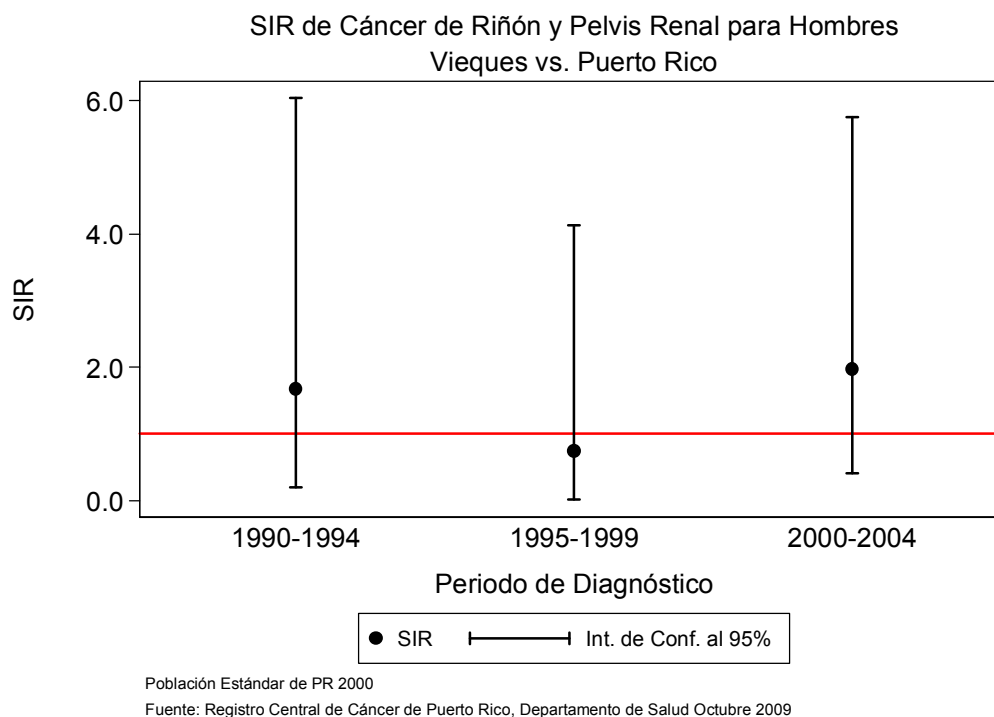
**Figura 59 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 60 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

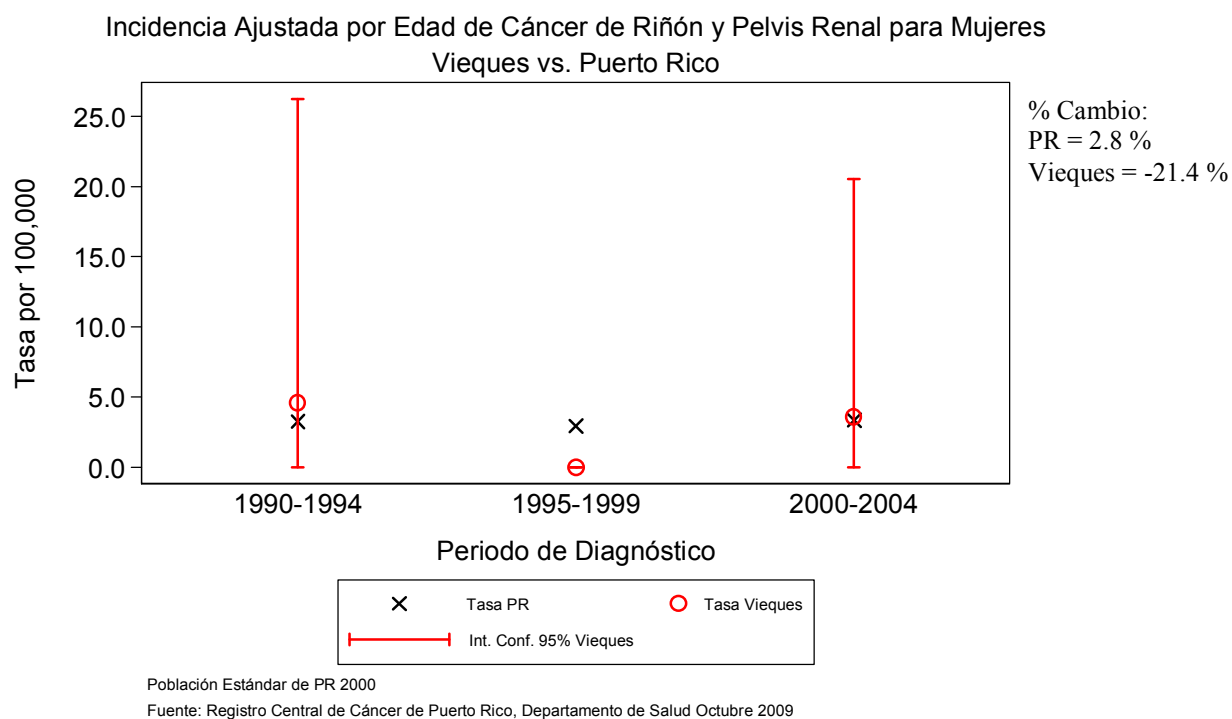


**Figura 61 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

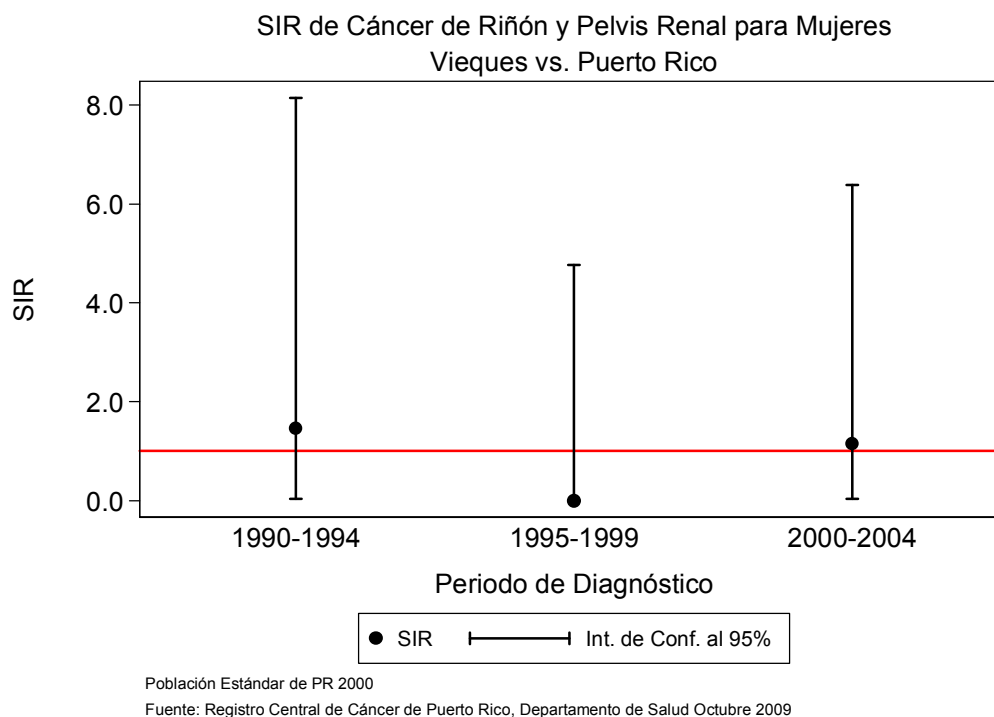


**Figura 62 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

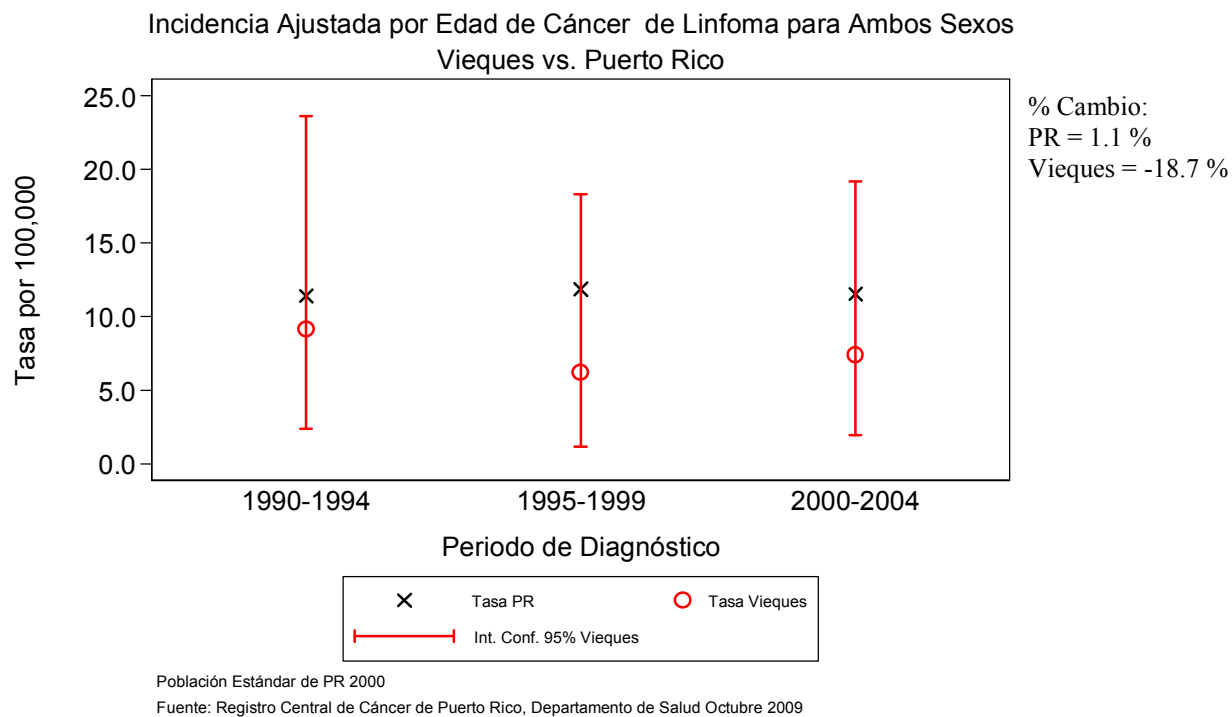




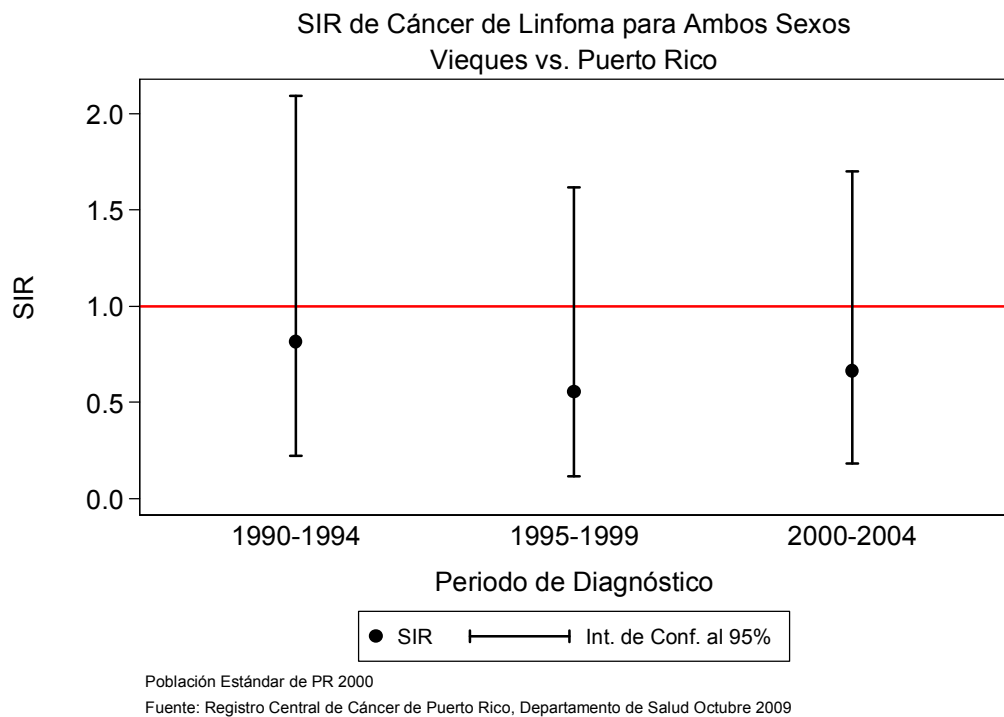
**Figura 63 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



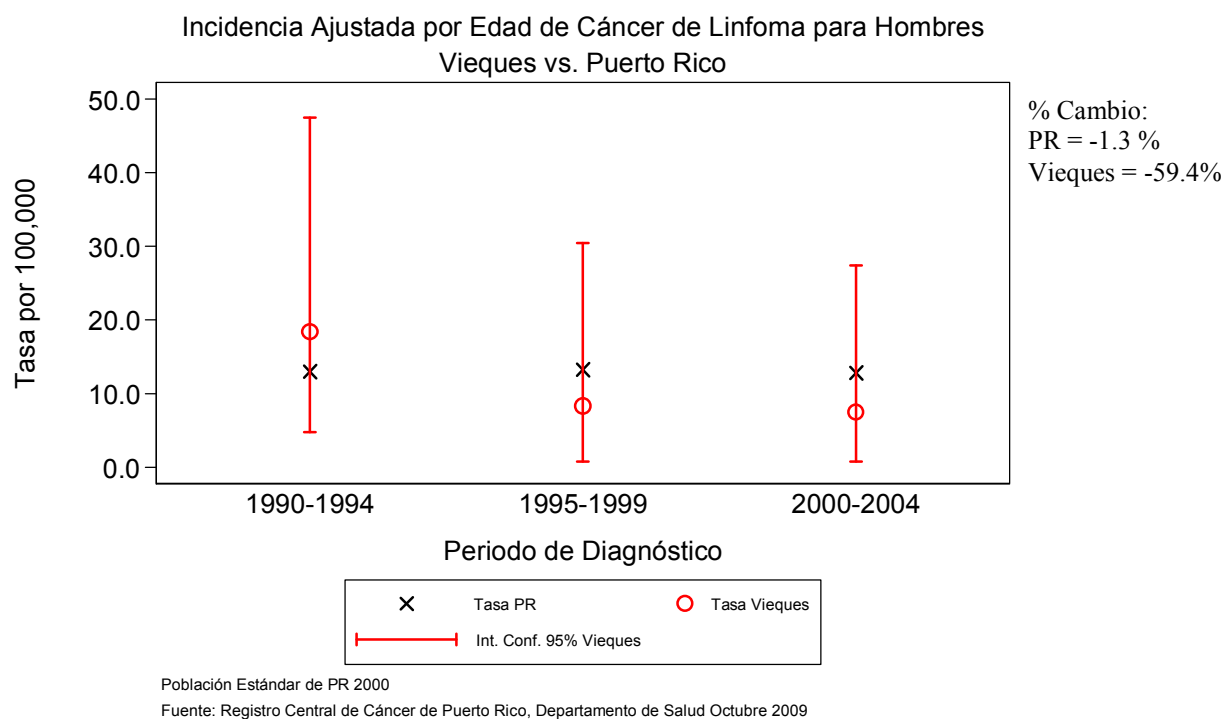
**Figura 64 SIR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs. Puerto Rico**



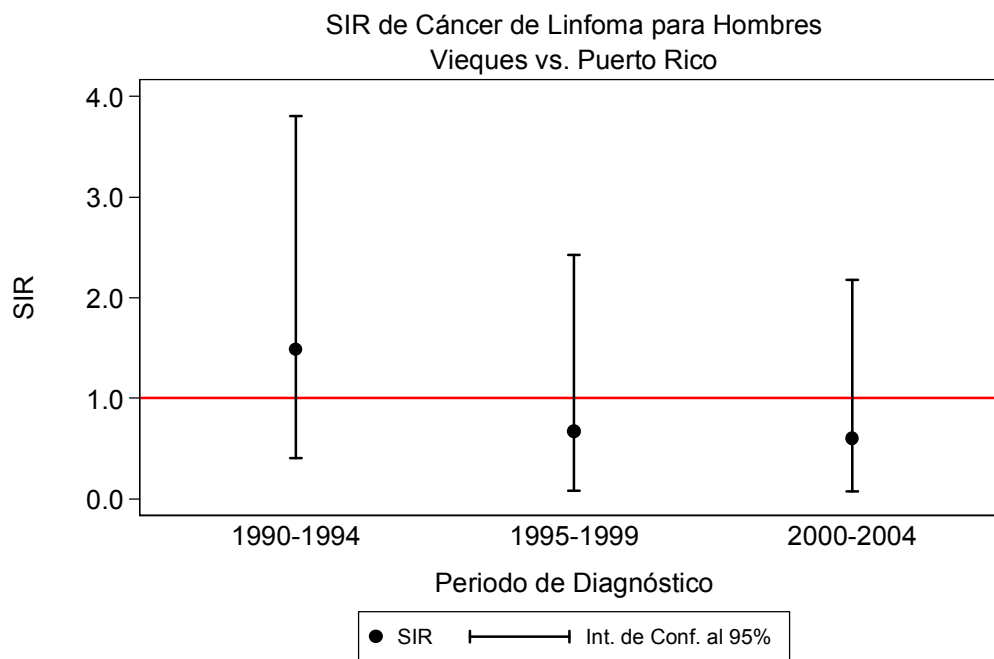
**Figura 65 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



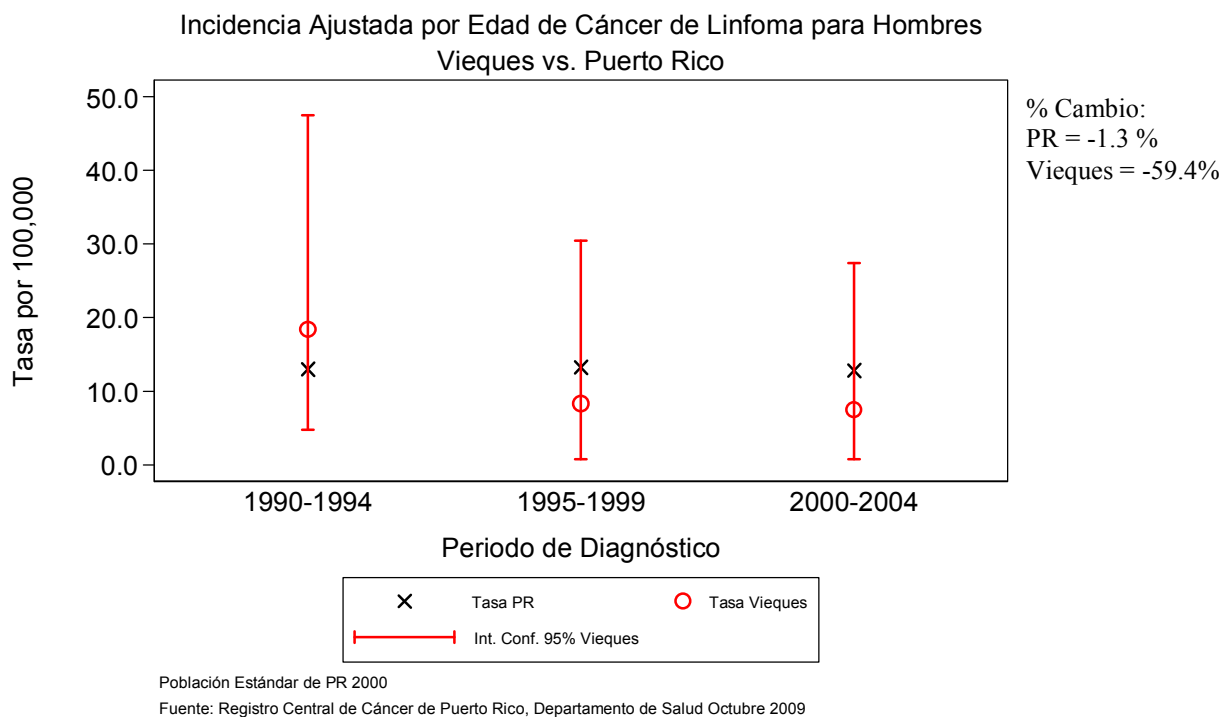
**Figura 66 SIR de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



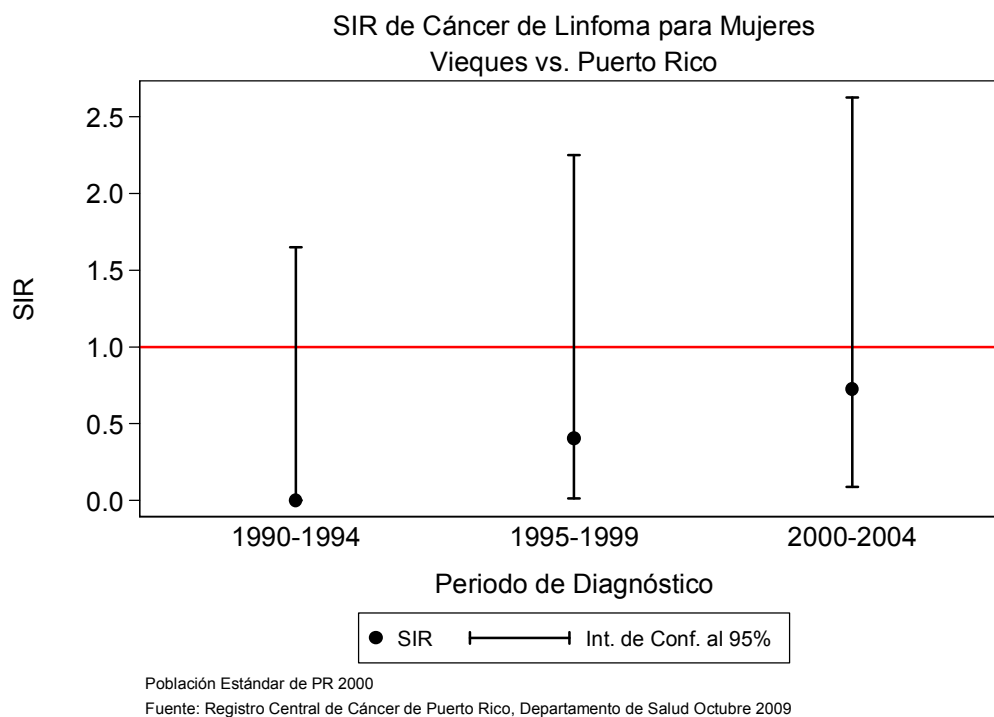
**Figura 67 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



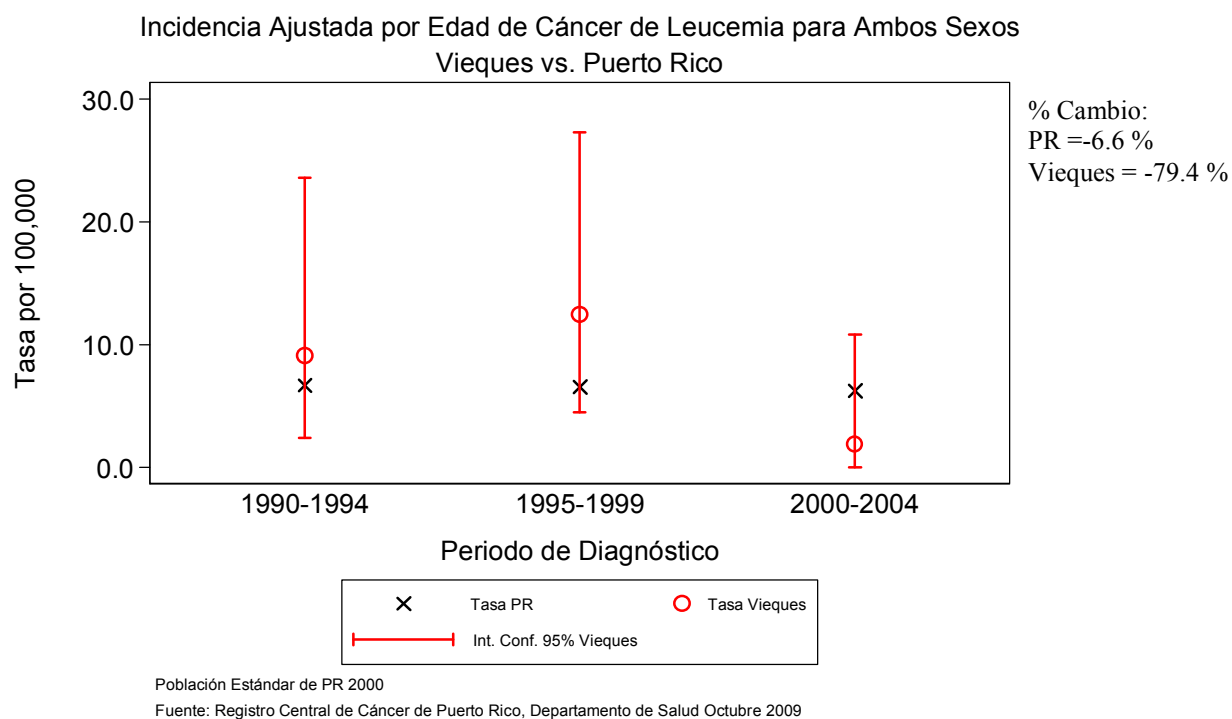
**Figura 68 SIR de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



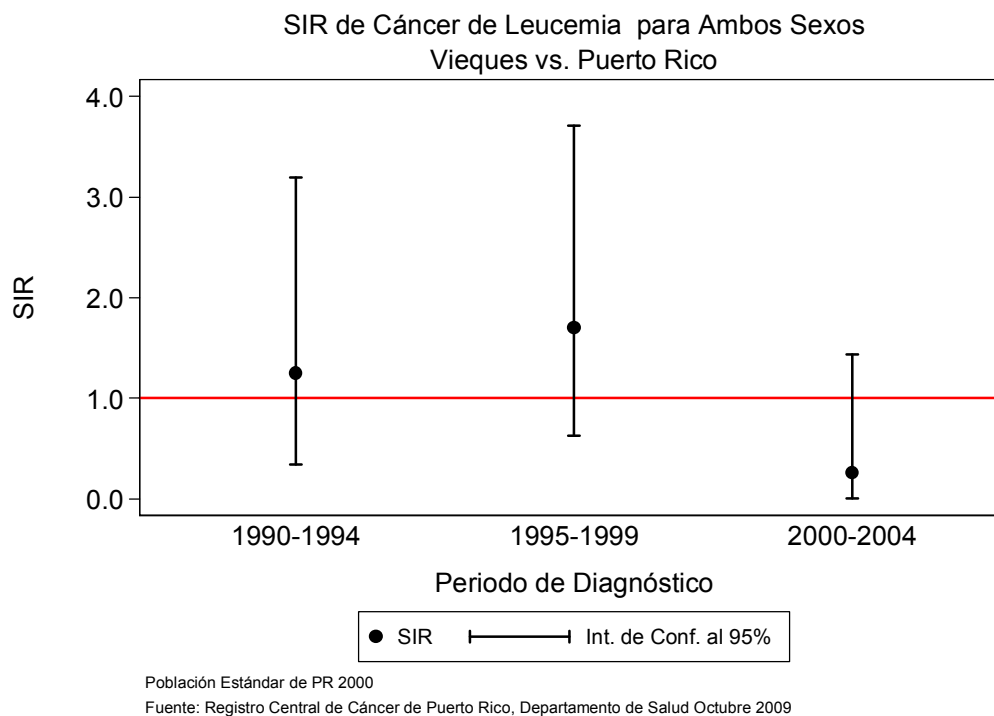
**Figura 69 Incidencia Ajustada por Edad de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



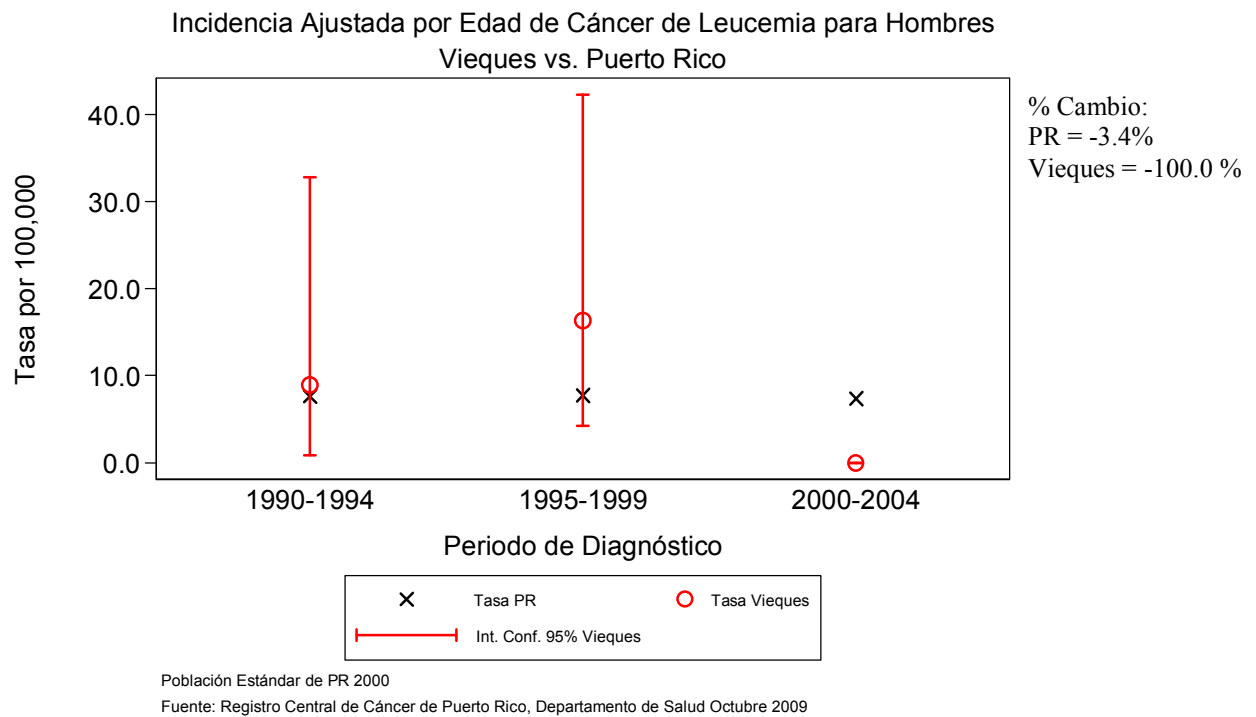
**Figura 70 SIR de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



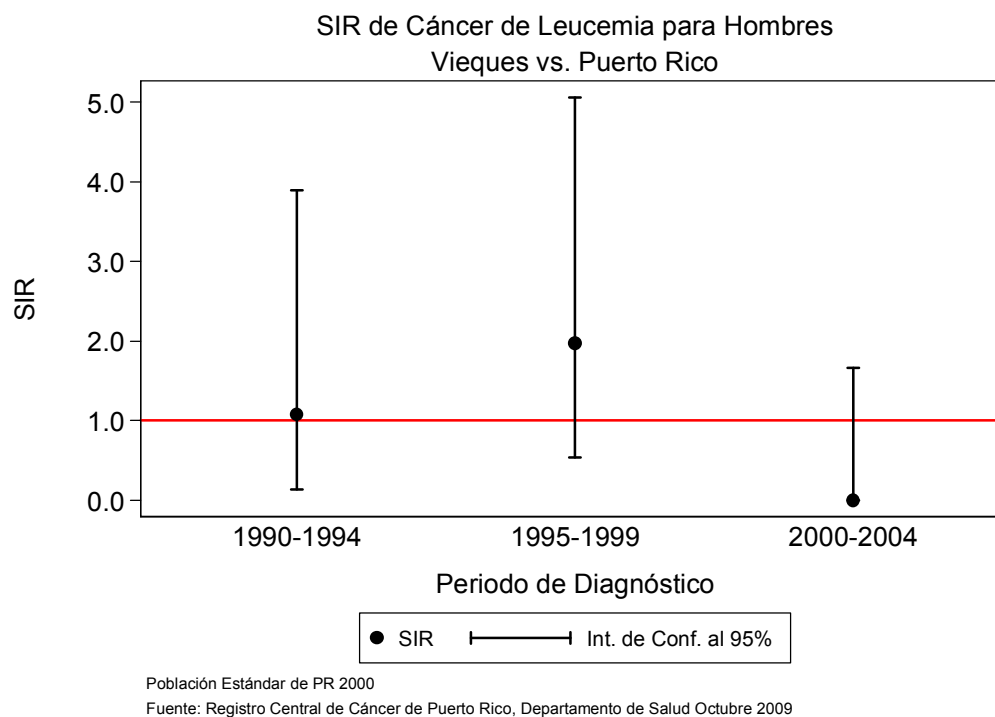
**Figura 71 Incidencia Ajustada por Edad Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



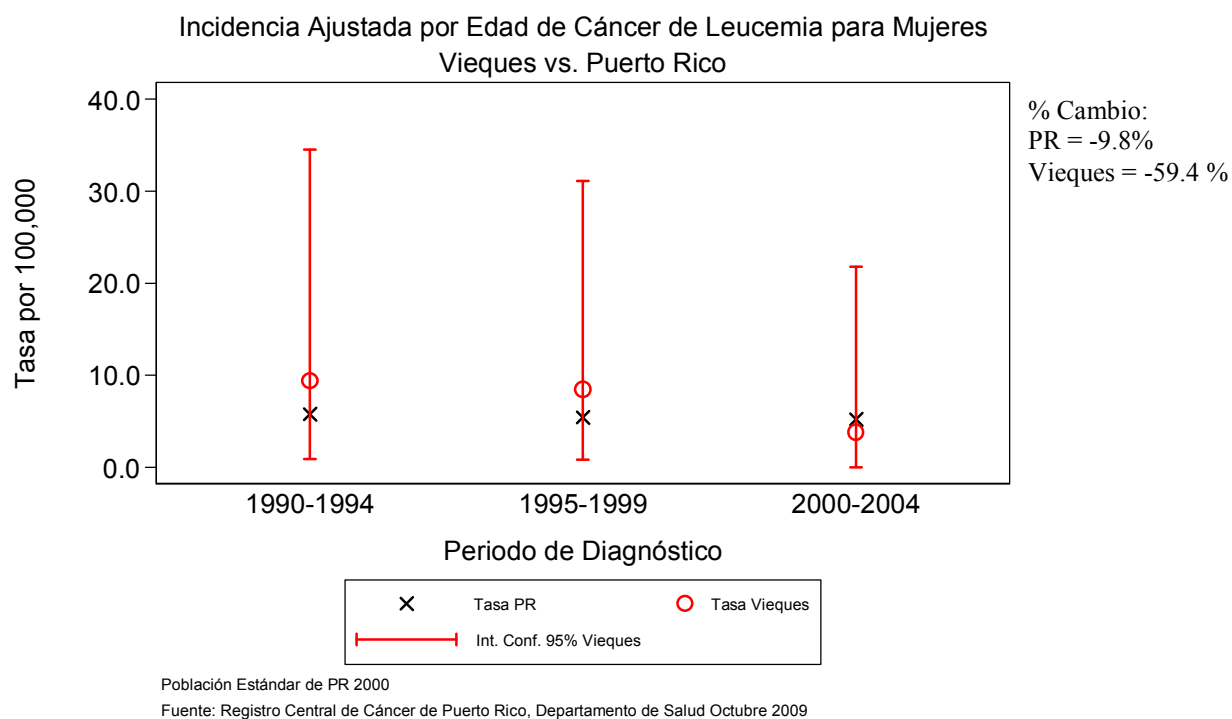
**Figura 72 SIR de Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



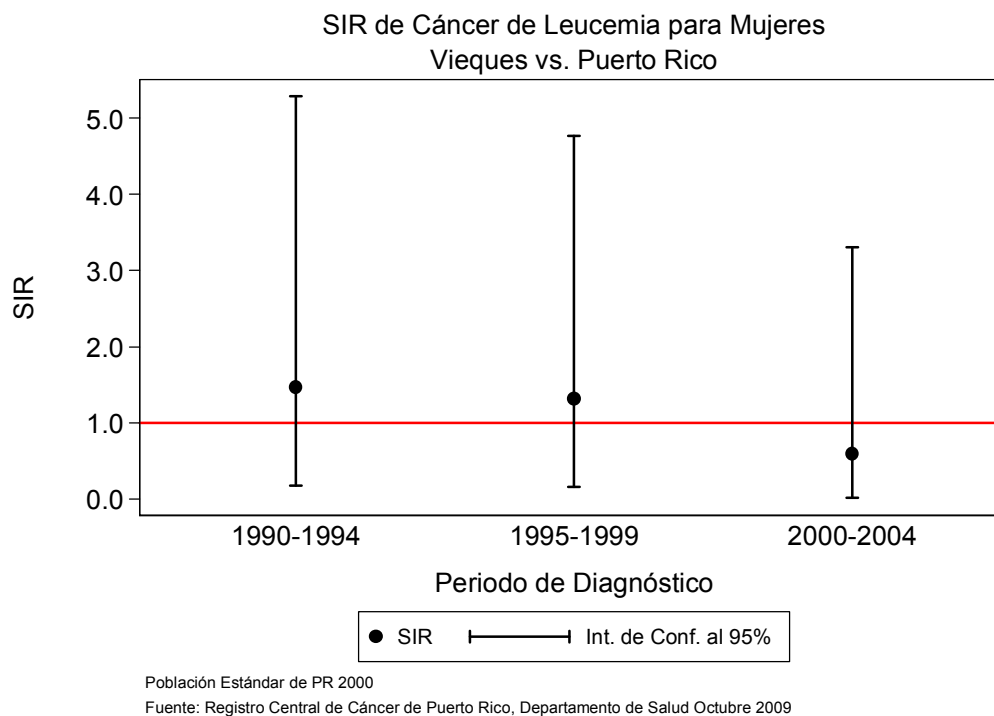
**Figura 73 Incidencia Ajustada por Edad de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



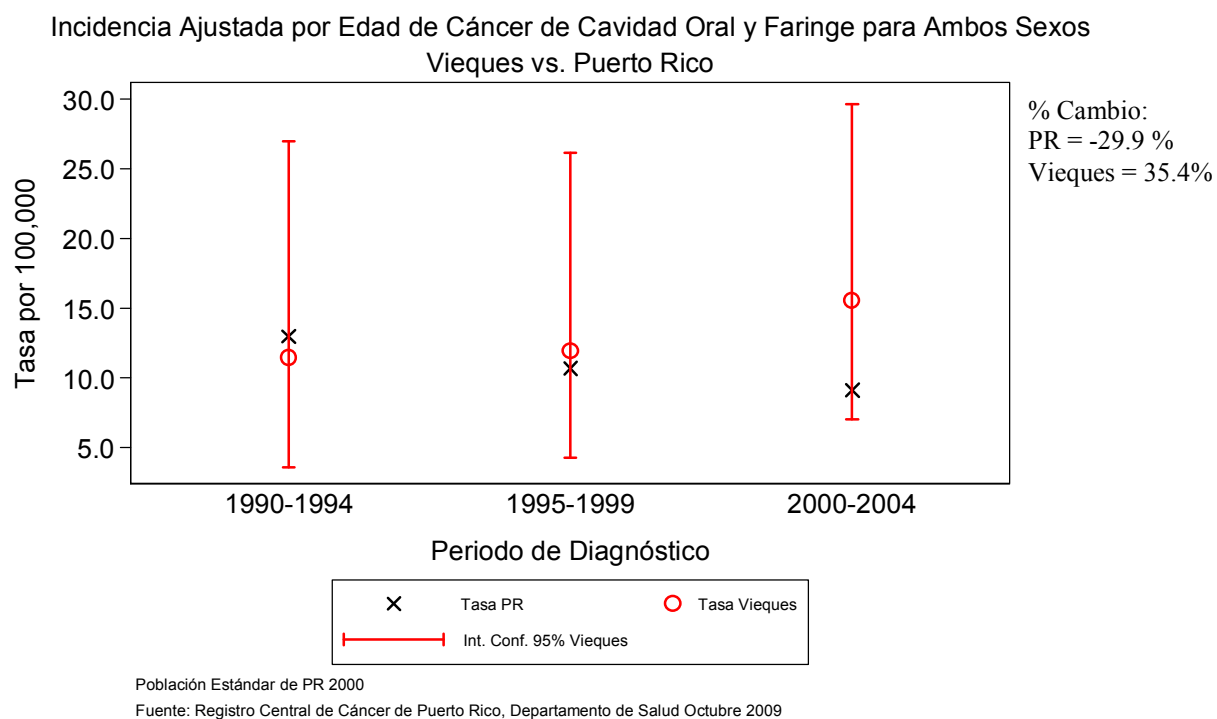
**Figura 74 SIR de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



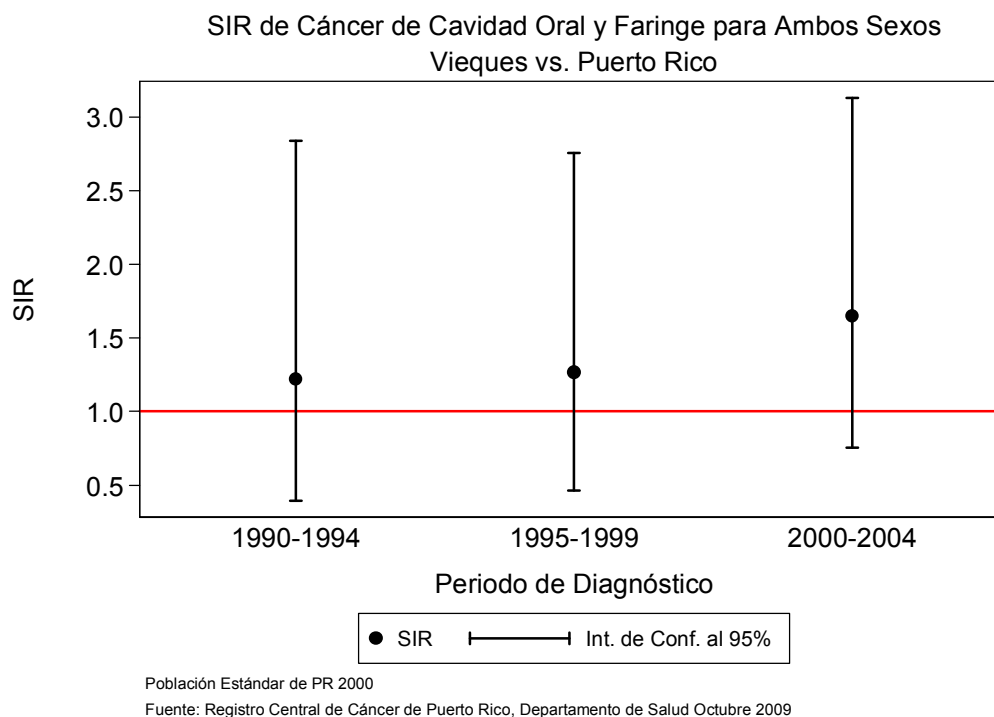
**Figura 75 Incidencia Ajustada por Edad Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 76 SIR de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**

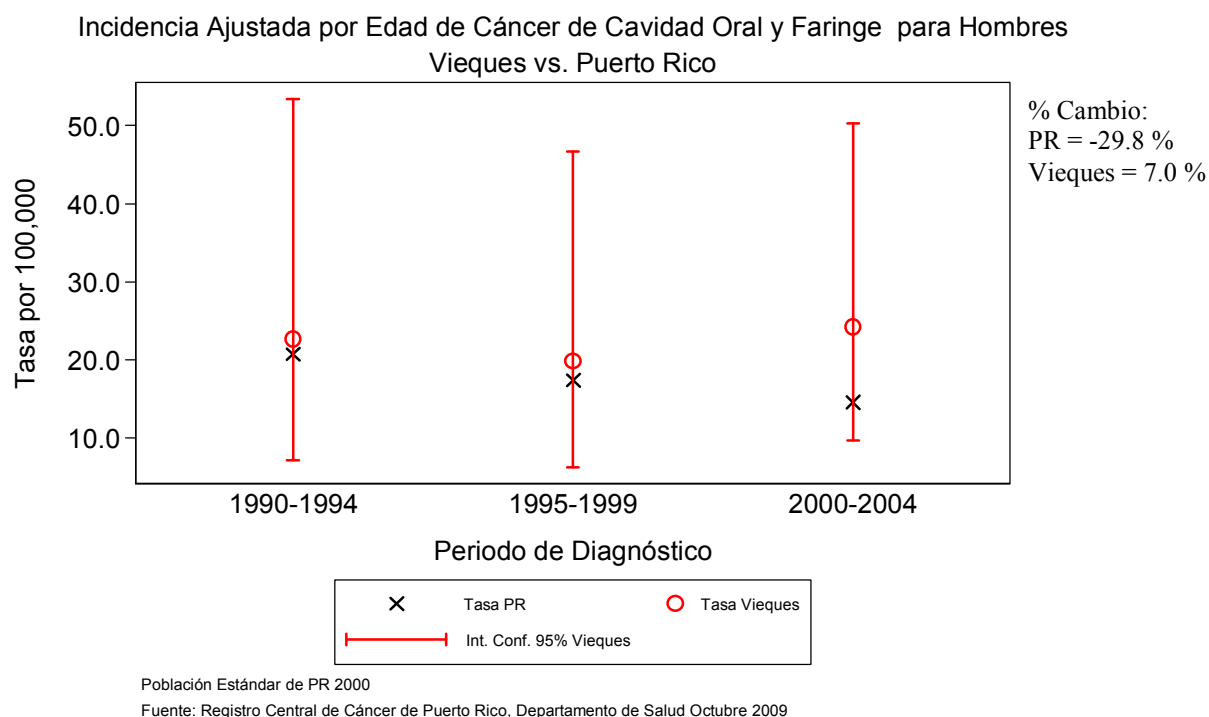


**Figura 77 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

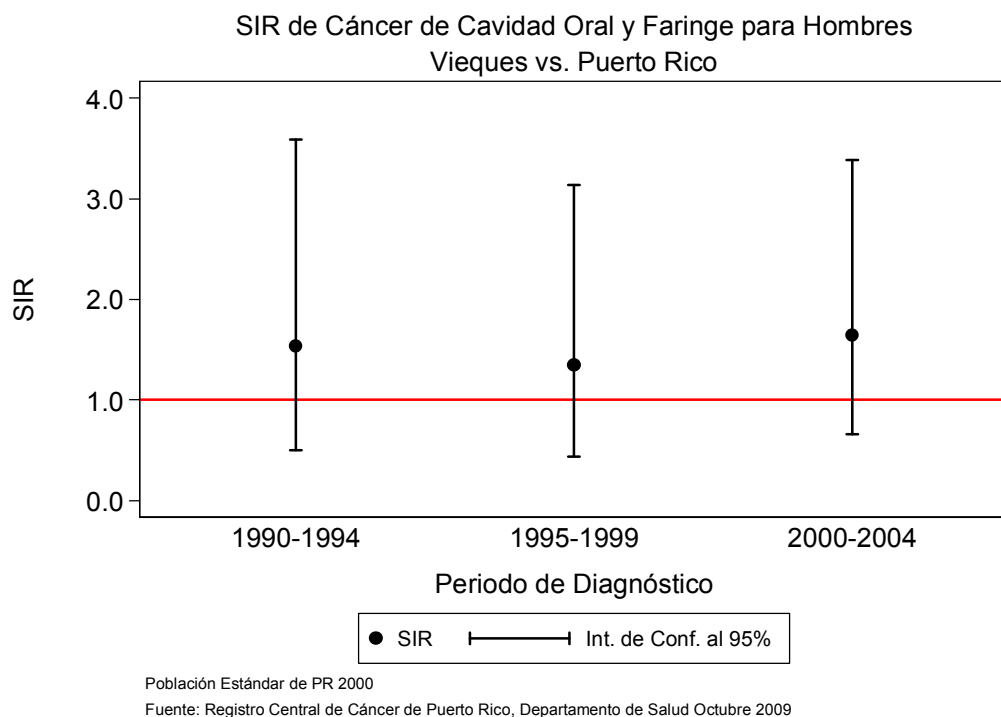


**Figura 78 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

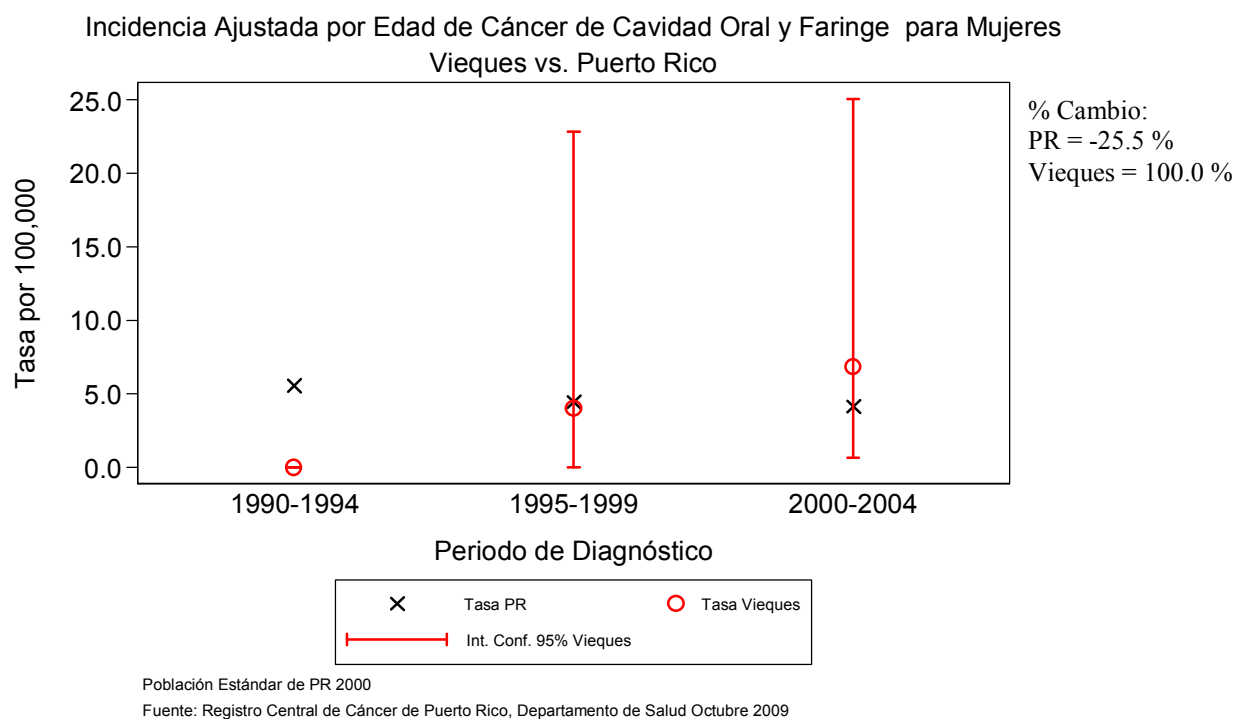




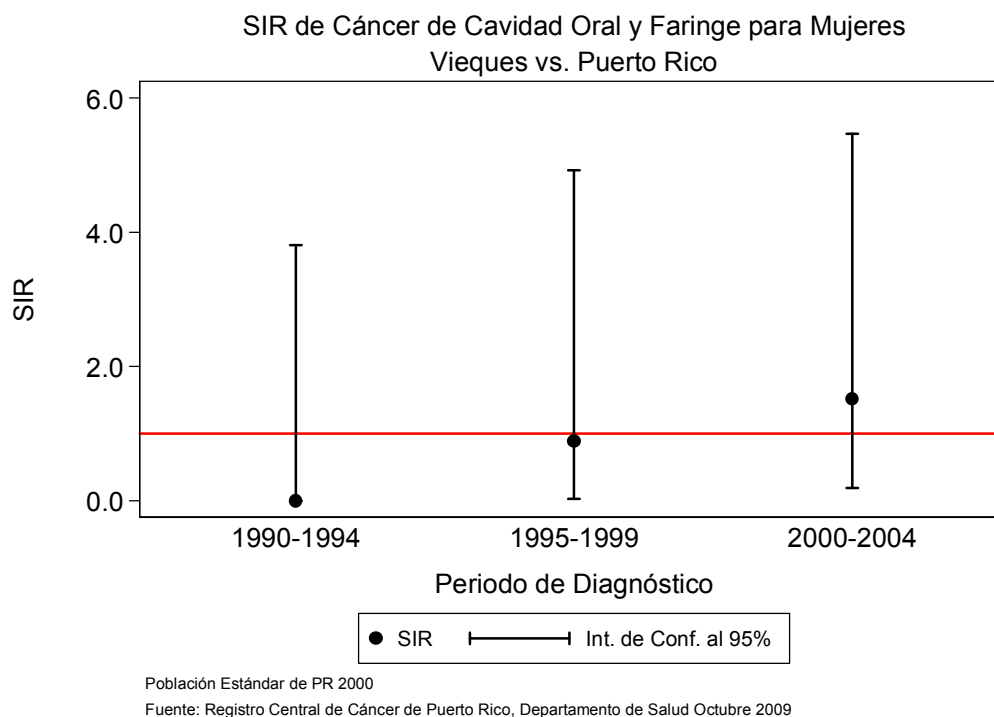
**Figura 79 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



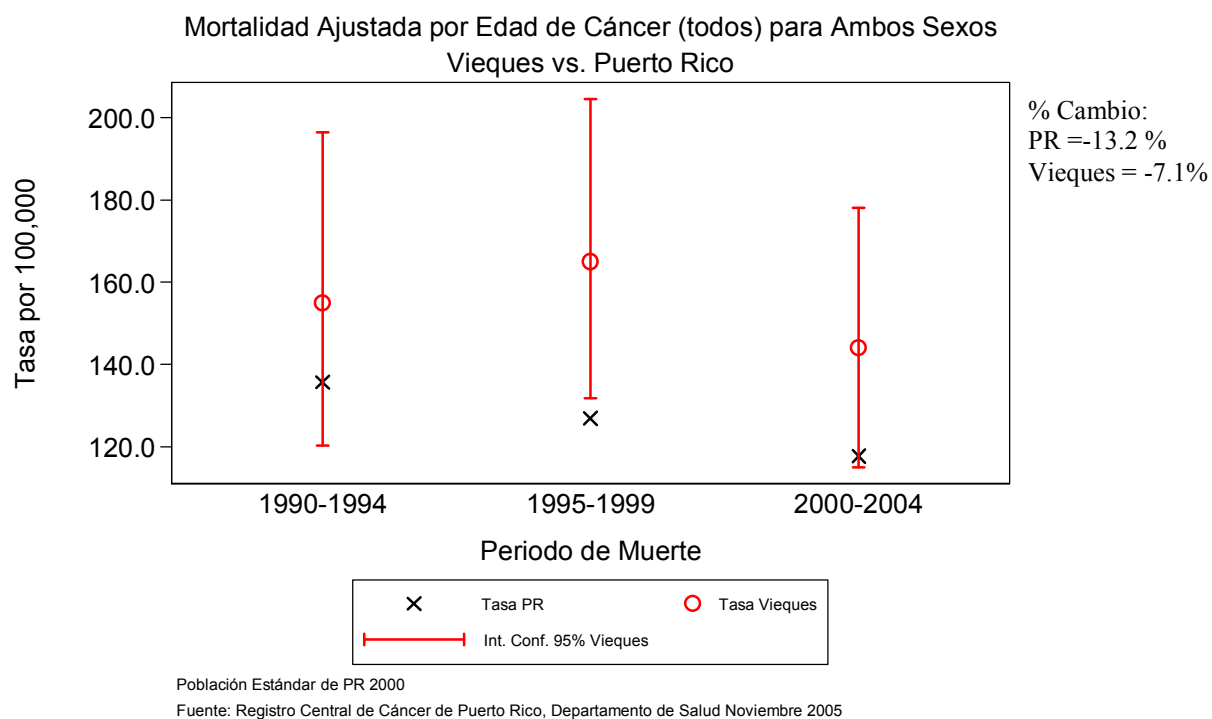
**Figura 80 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



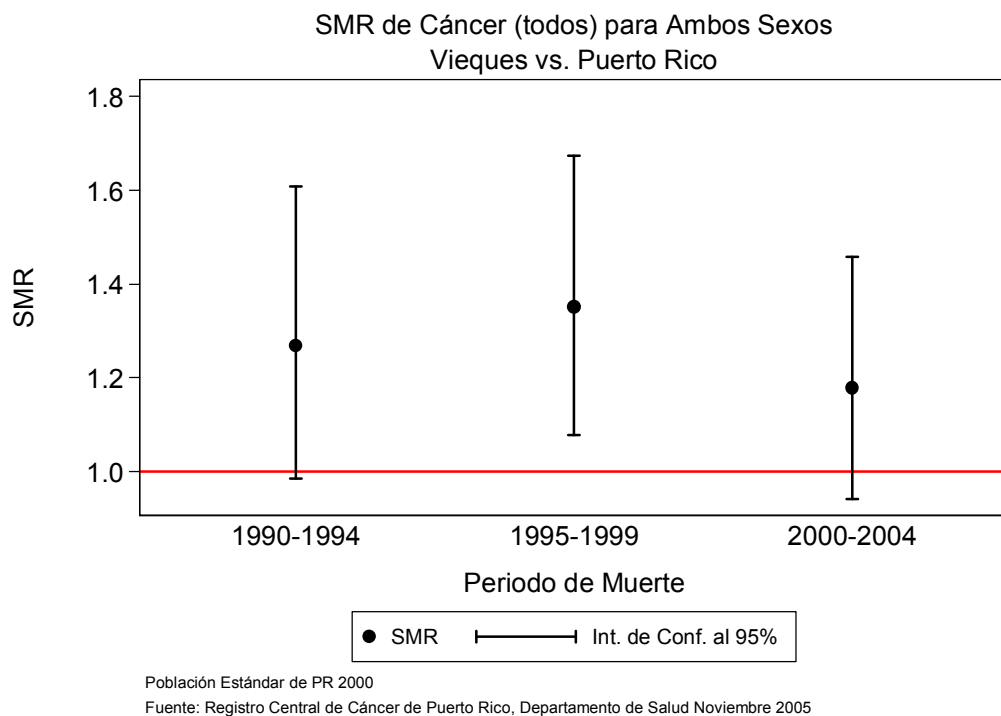
**Figura 81 Incidencia Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



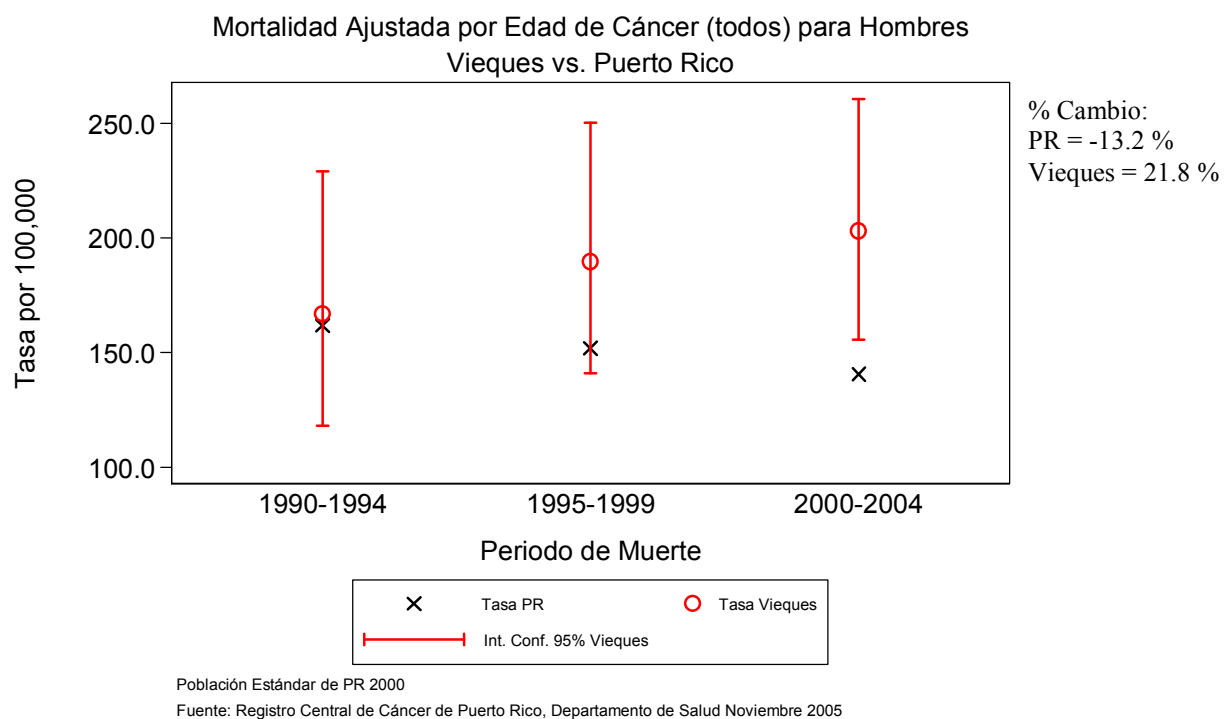
**Figura 82 SIR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



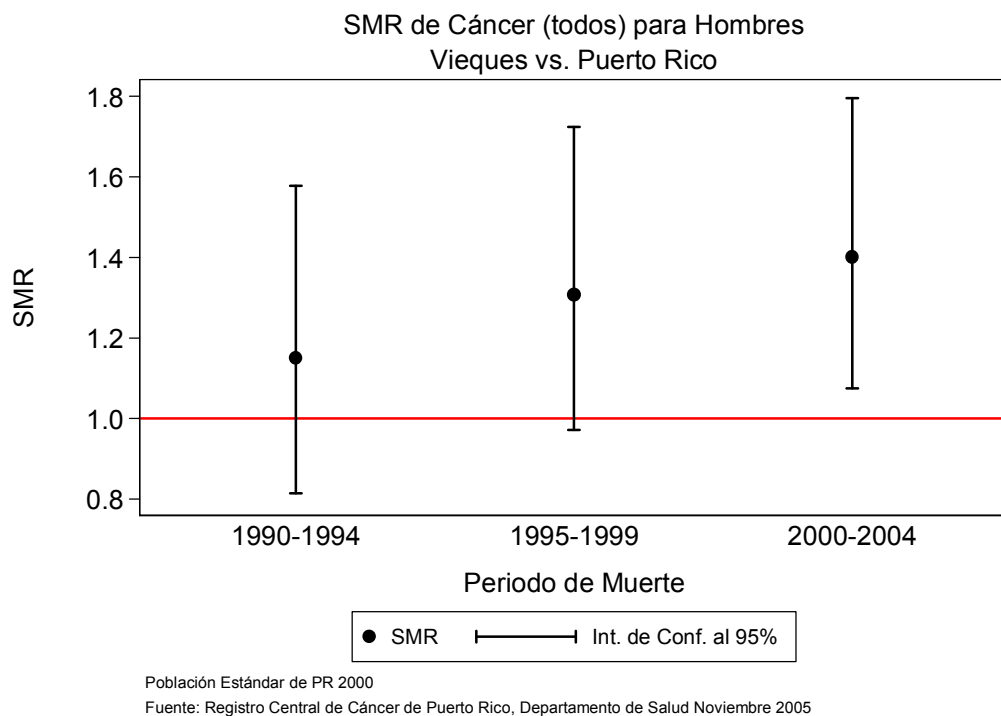
**Figura 83 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



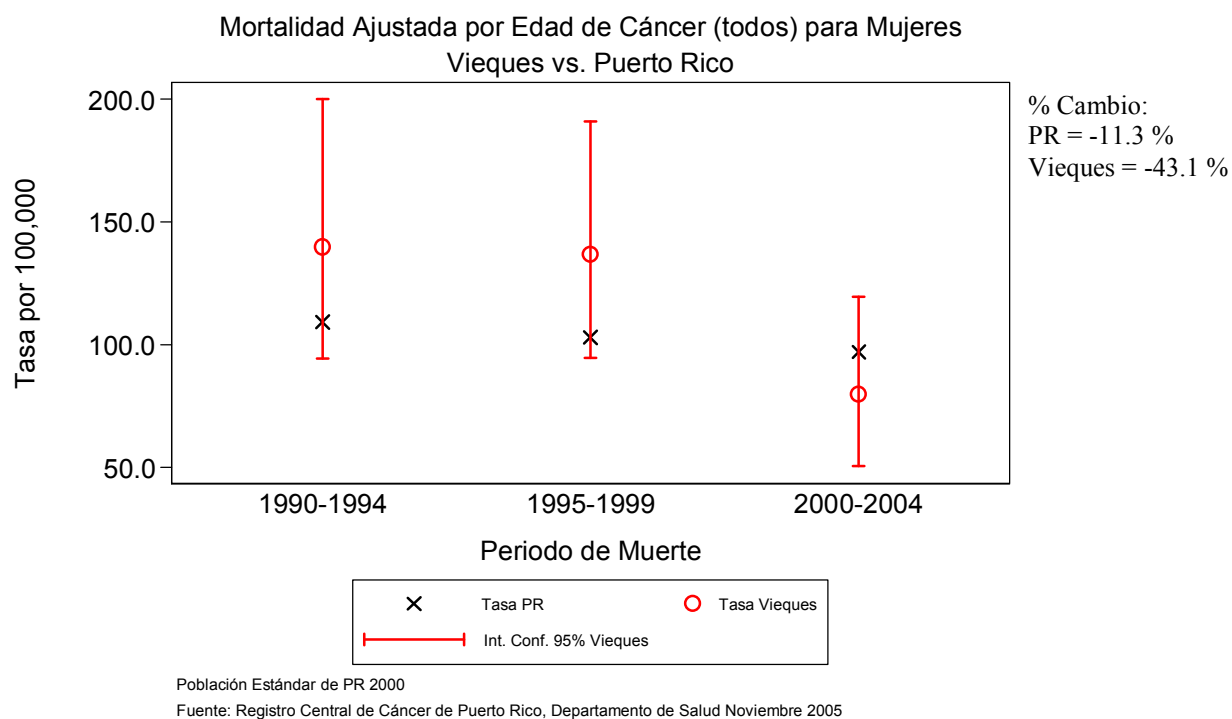
**Figura 84 SMR de Cáncer (todos) Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



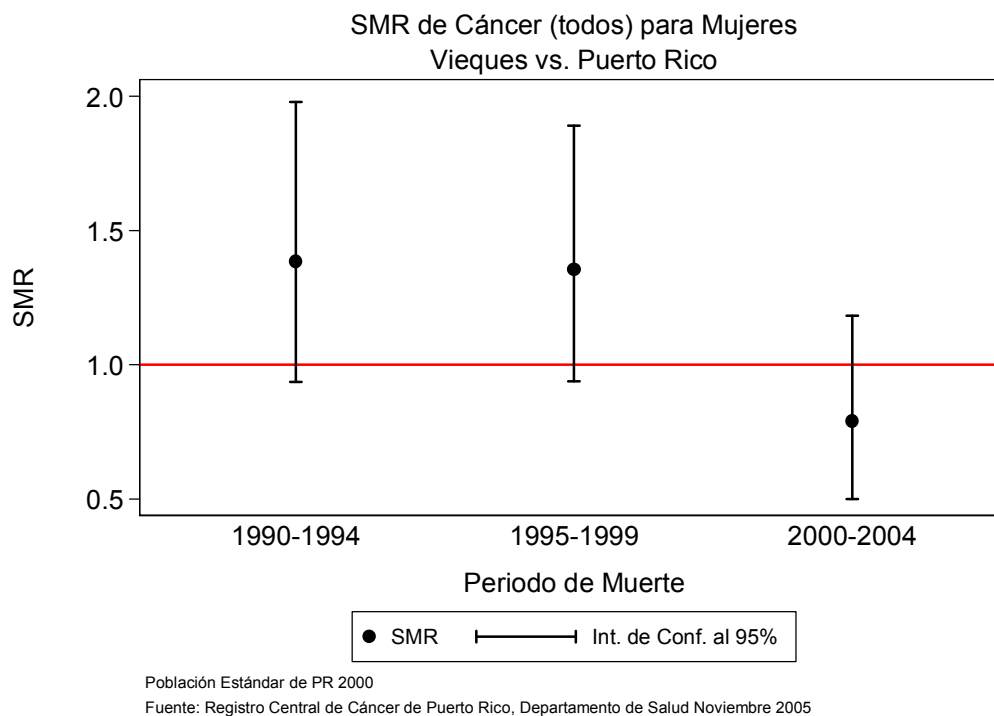
**Figura 85 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



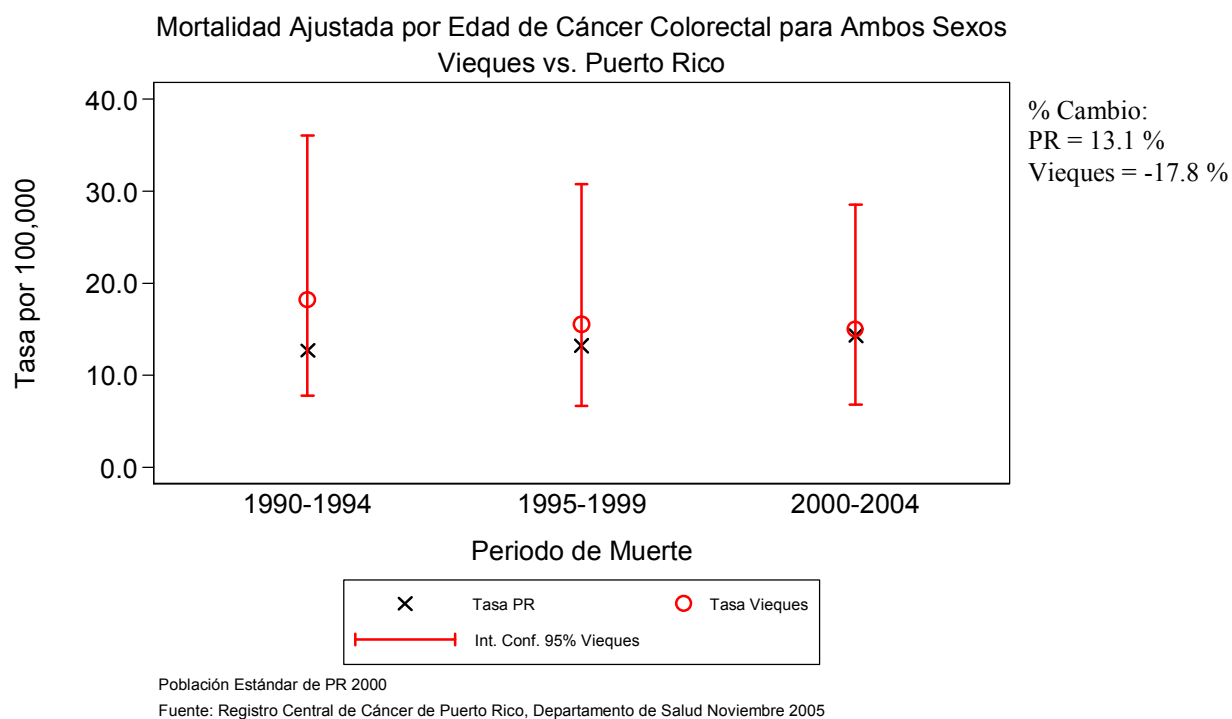
**Figura 86 SMR de Cáncer (todos) en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



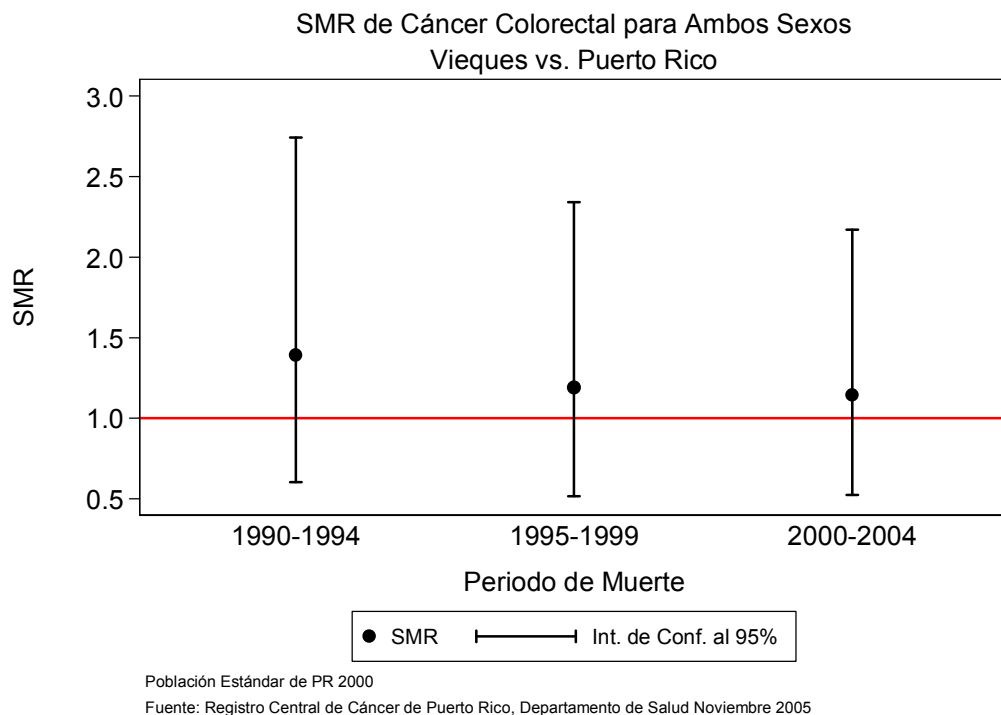
**Figura 87 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



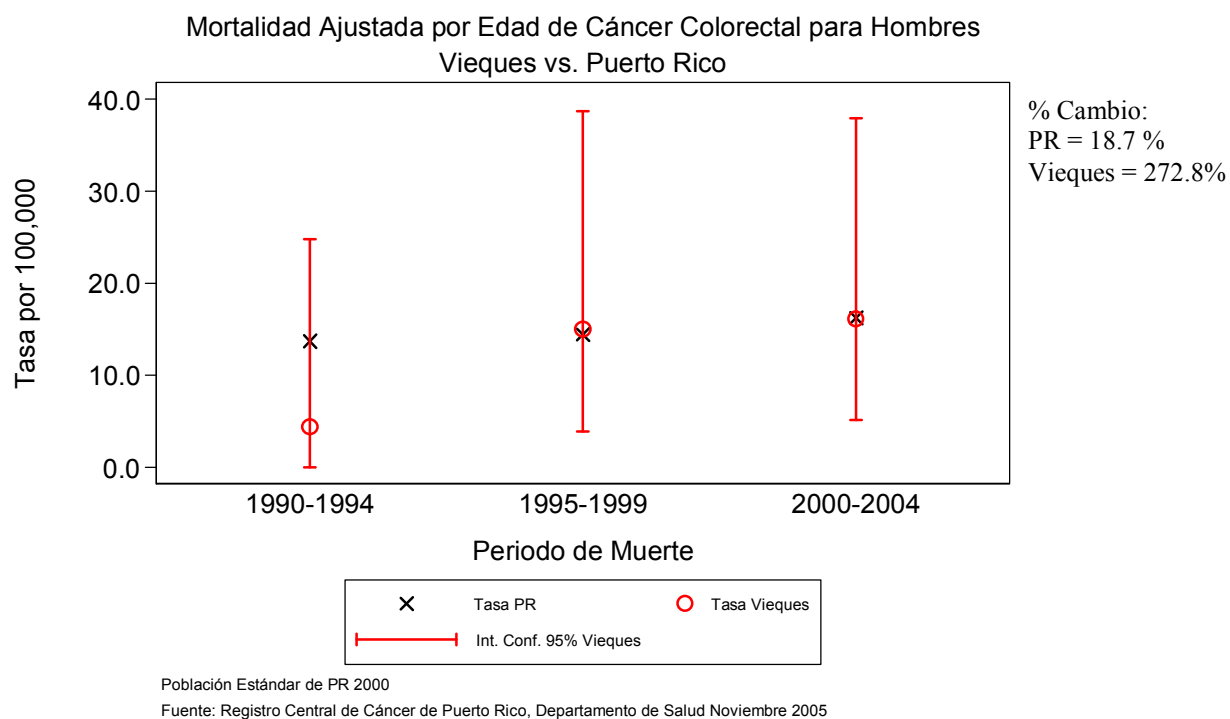
**Figura 88 SMR de Cáncer (todos) en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



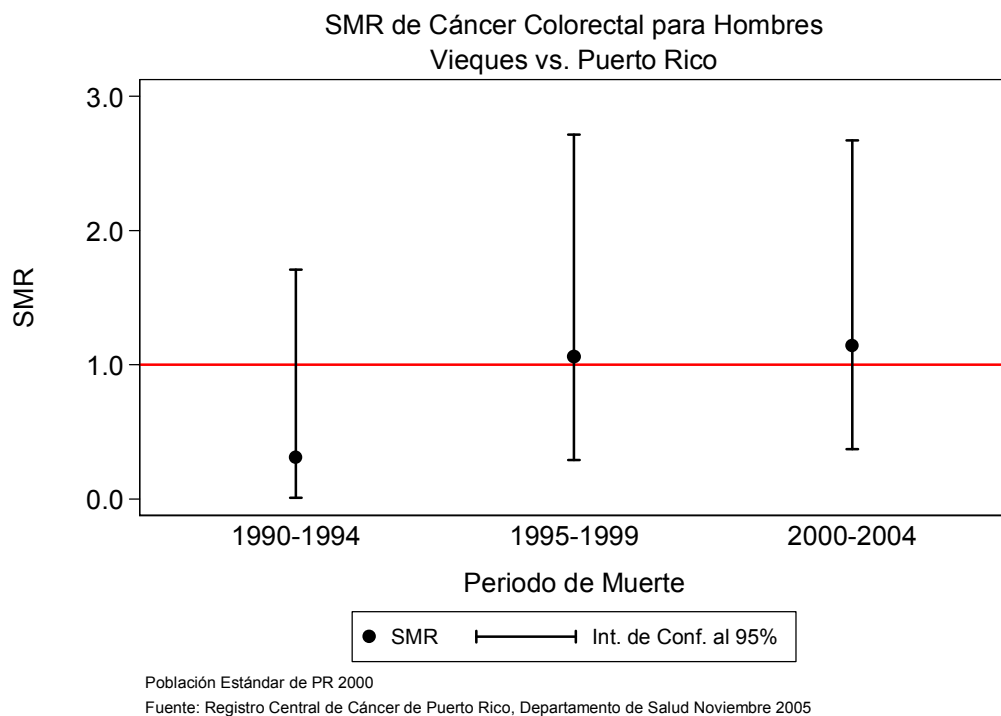
**Figura 89 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



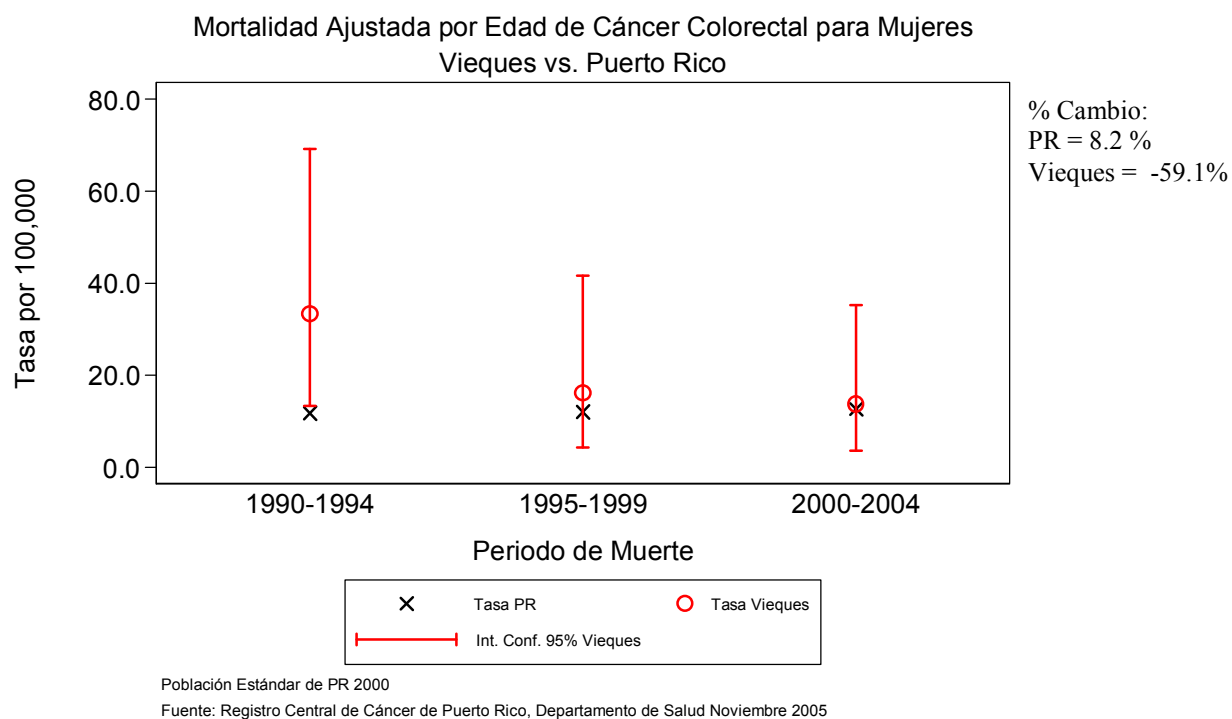
**Figura 90 SMR de Cáncer Colorectal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



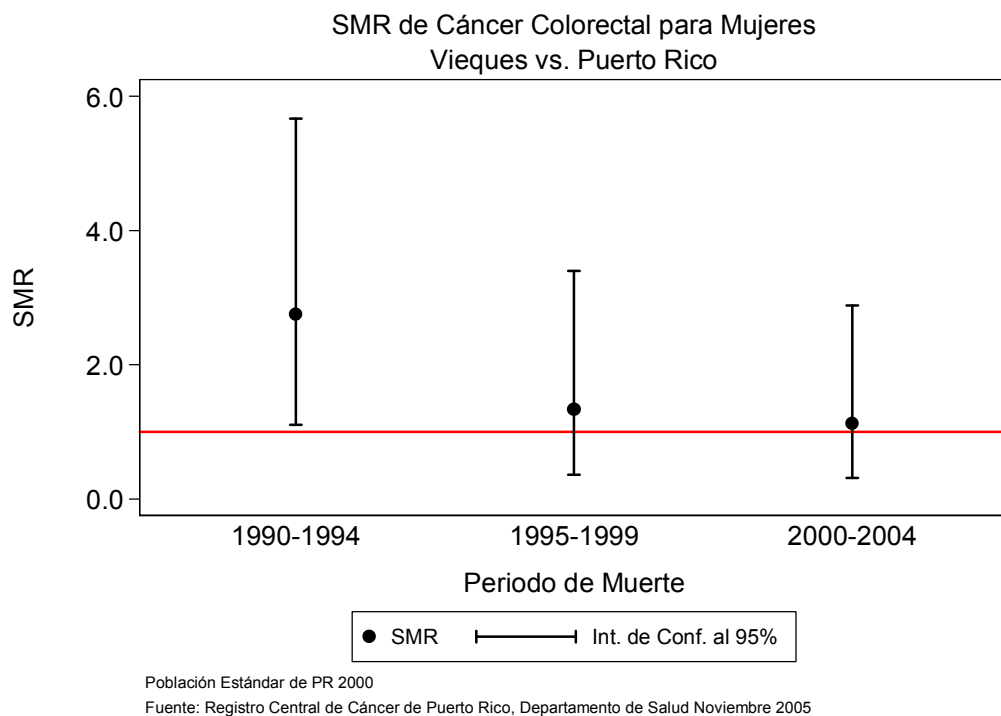
**Figura 91 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 92 SMR de Cáncer Colorectal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



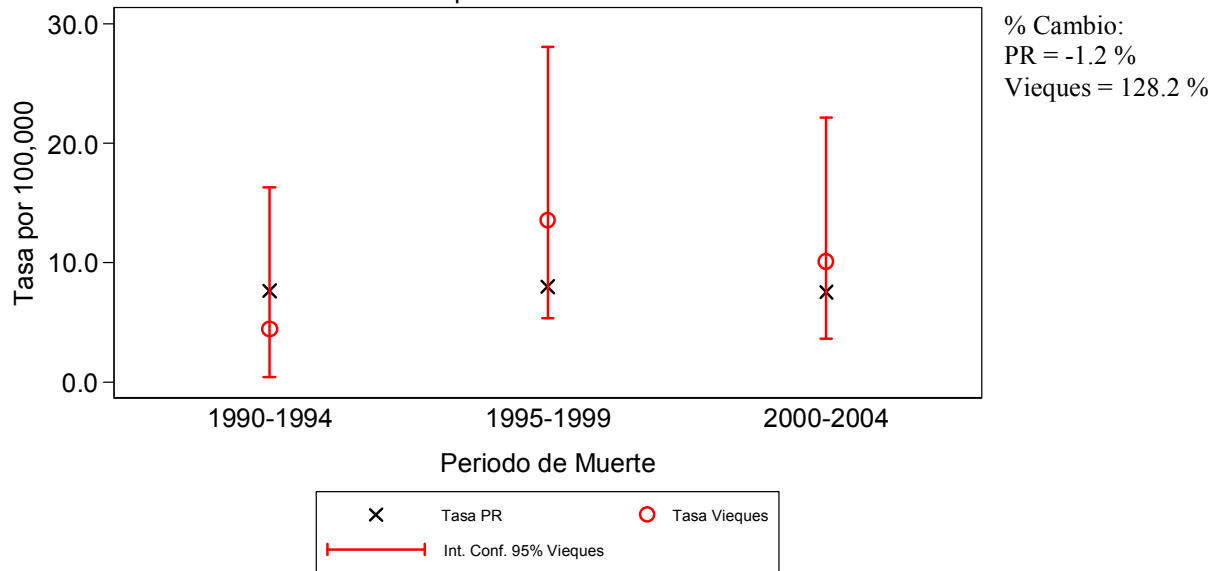
**Figura 93 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 94 SMR de Cáncer Colorectal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



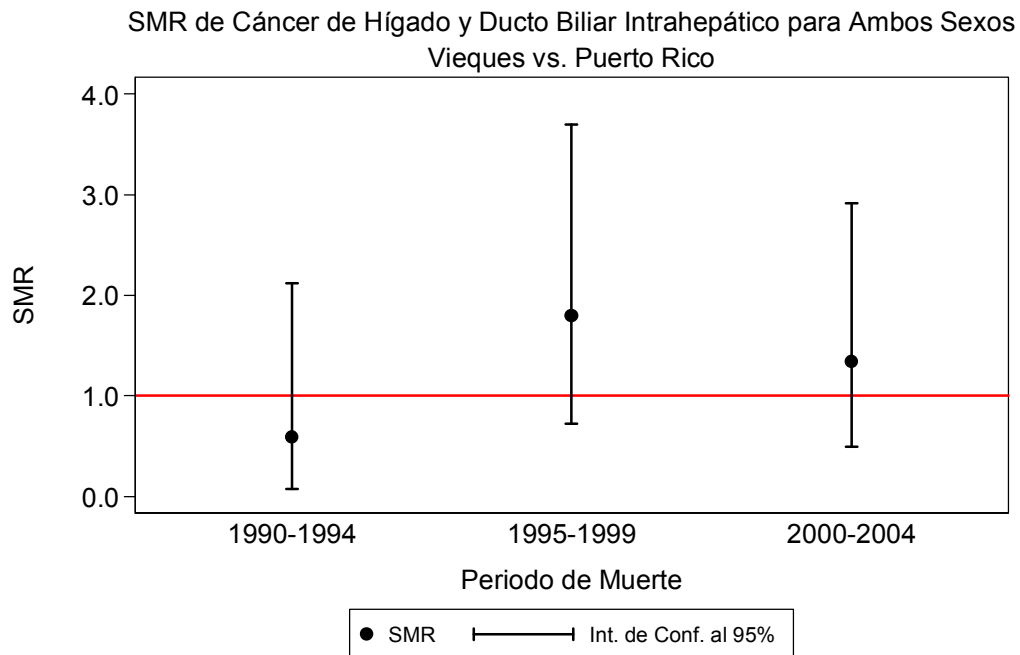
Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos  
Vieques vs. Puerto Rico



Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Noviembre 2005

**Figura 95 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

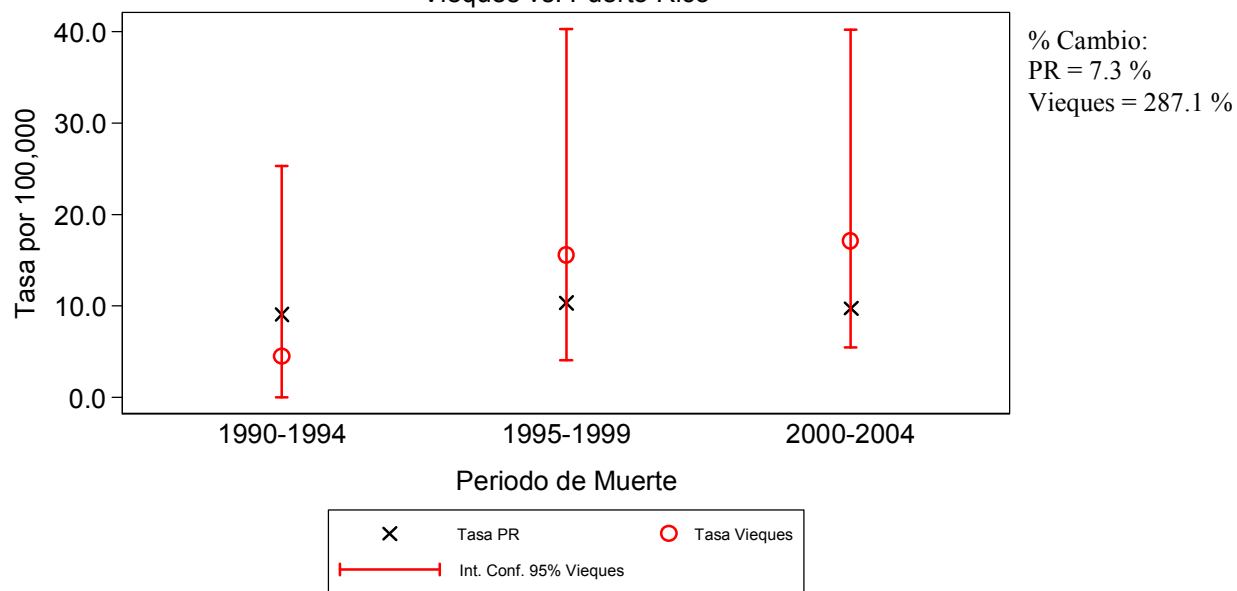


Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Noviembre 2005

**Figura 96 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

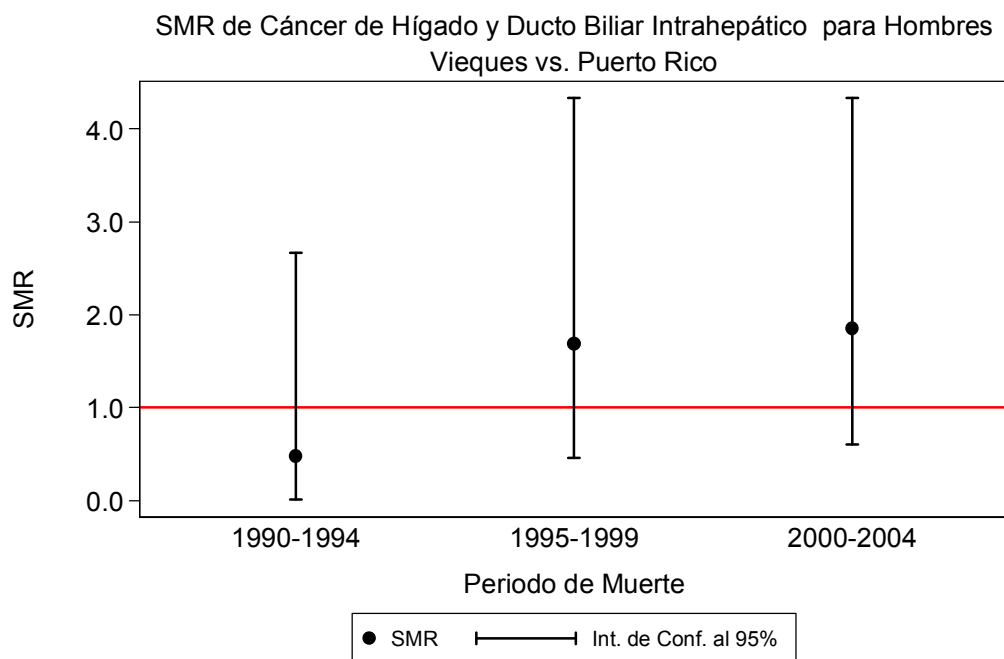
Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Hombres  
Vieques vs. Puerto Rico



Población Estándar de PR 2000

Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Noviembre 2005

**Figura 97 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs. Puerto Rico**

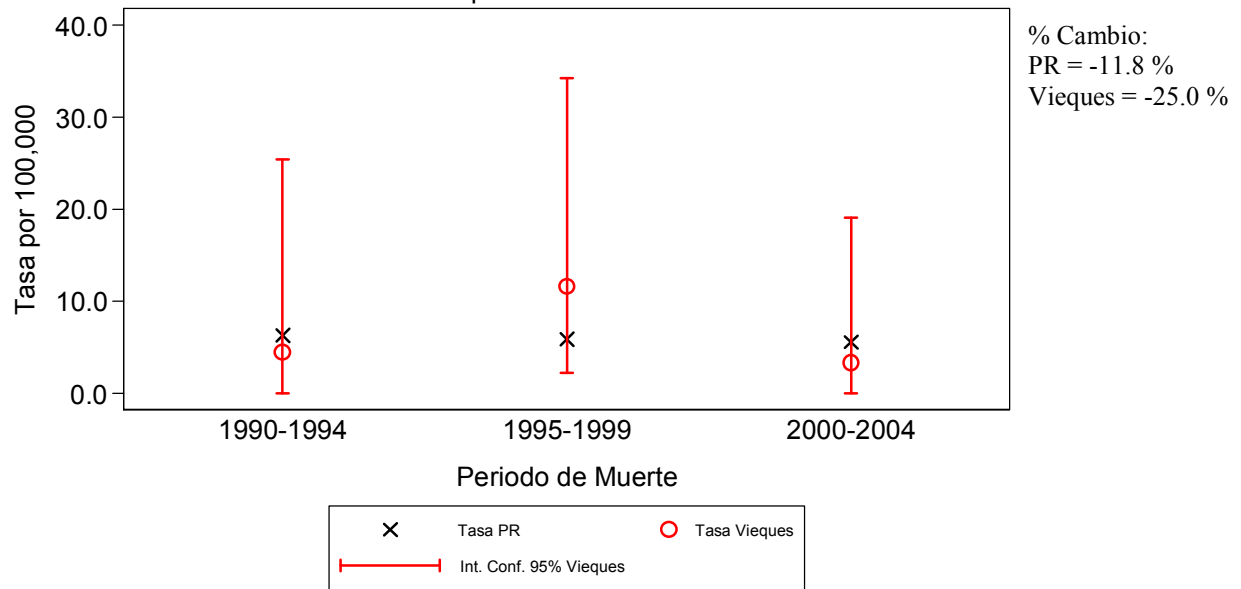


Población Estándar de PR 2000

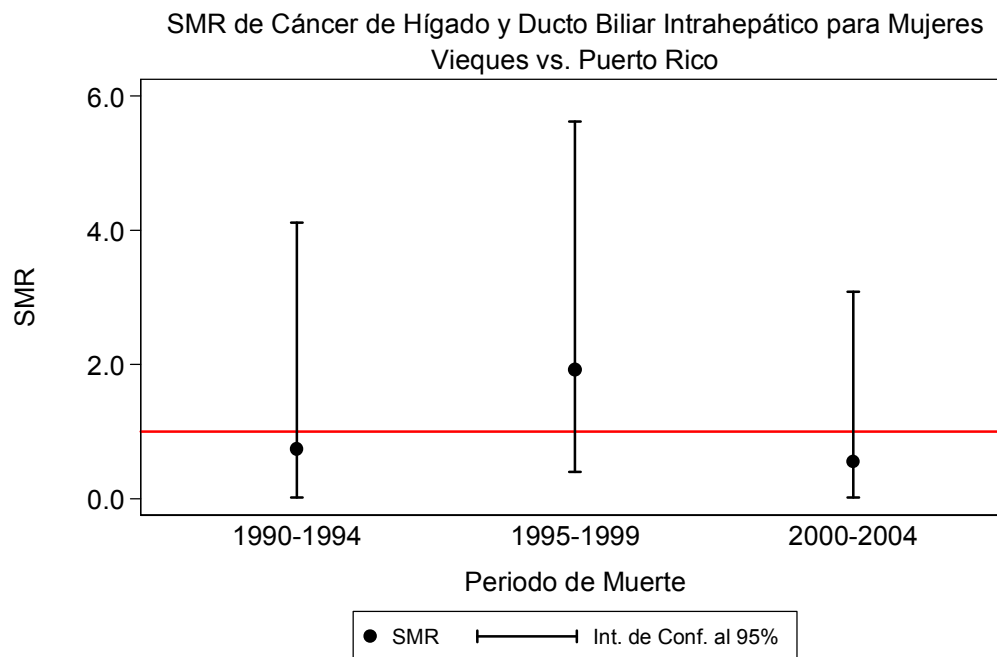
Fuente: Registro Central de Cáncer de Puerto Rico, Departamento de Salud Noviembre 2005

**Figura 98 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Hombres Vieques vs Puerto Rico**

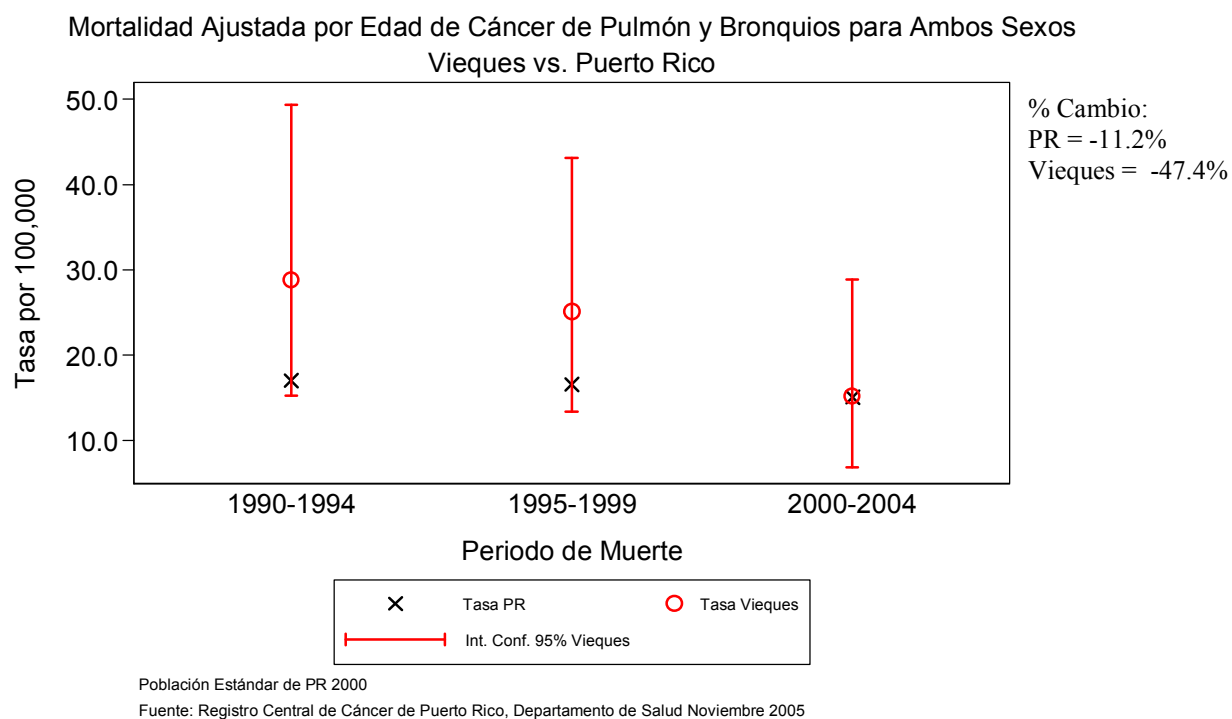
Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático para Mujeres  
Vieques vs. Puerto Rico



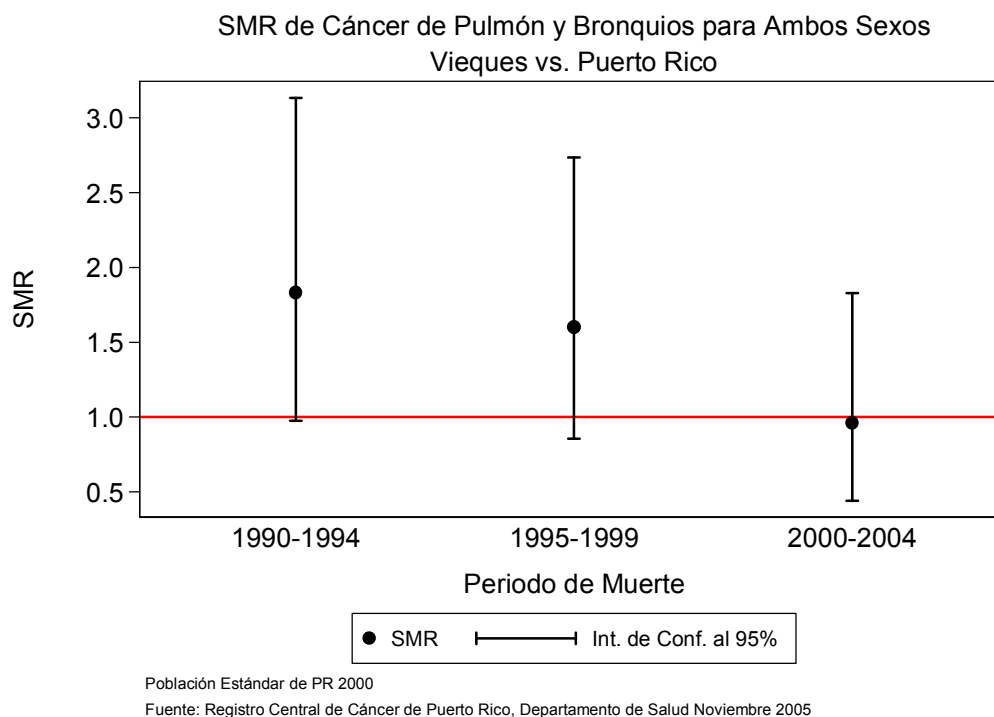
**Figura 99 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



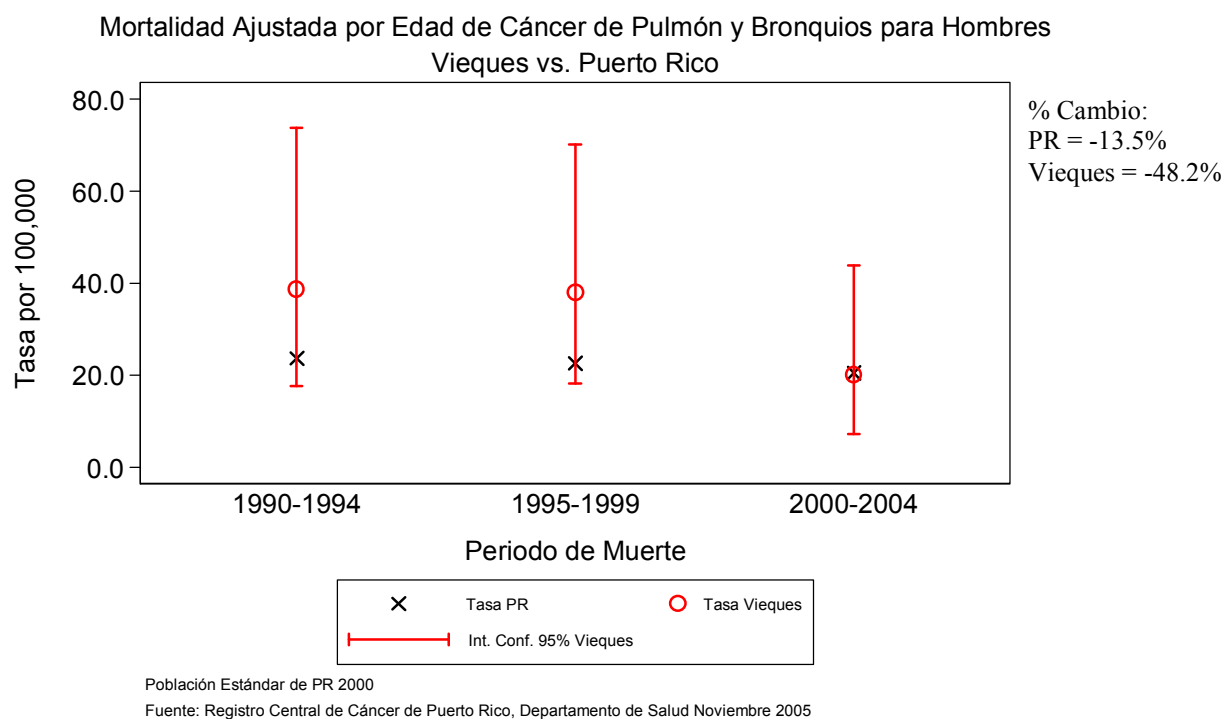
**Figura 100 SMR de Cáncer de Hígado y Ducto Biliar Intrahepático en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



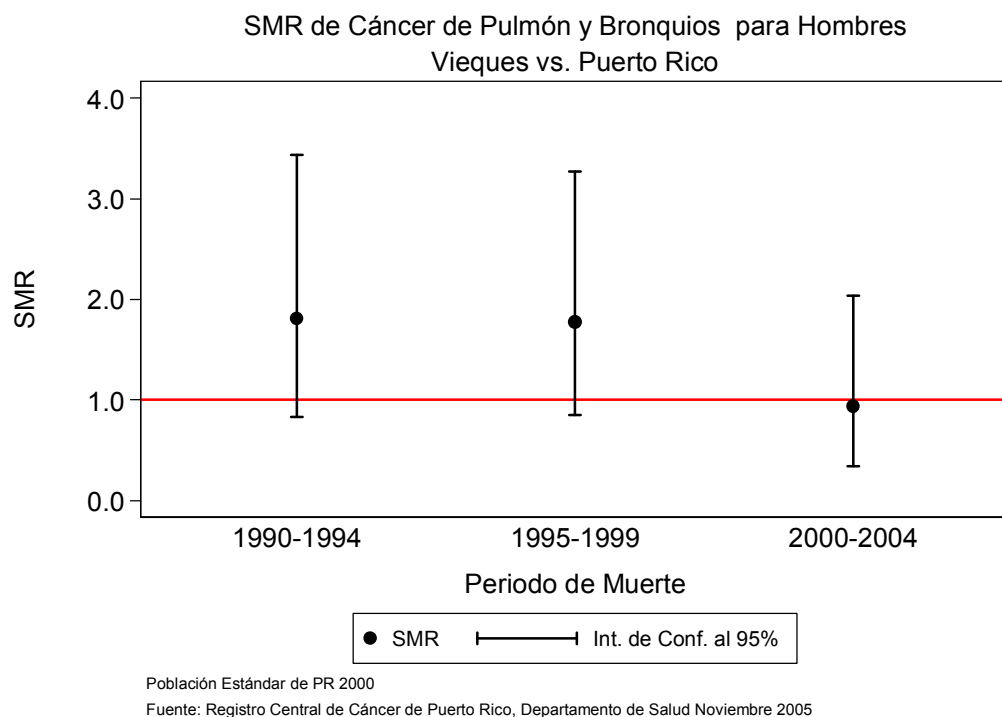
**Figura 101 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



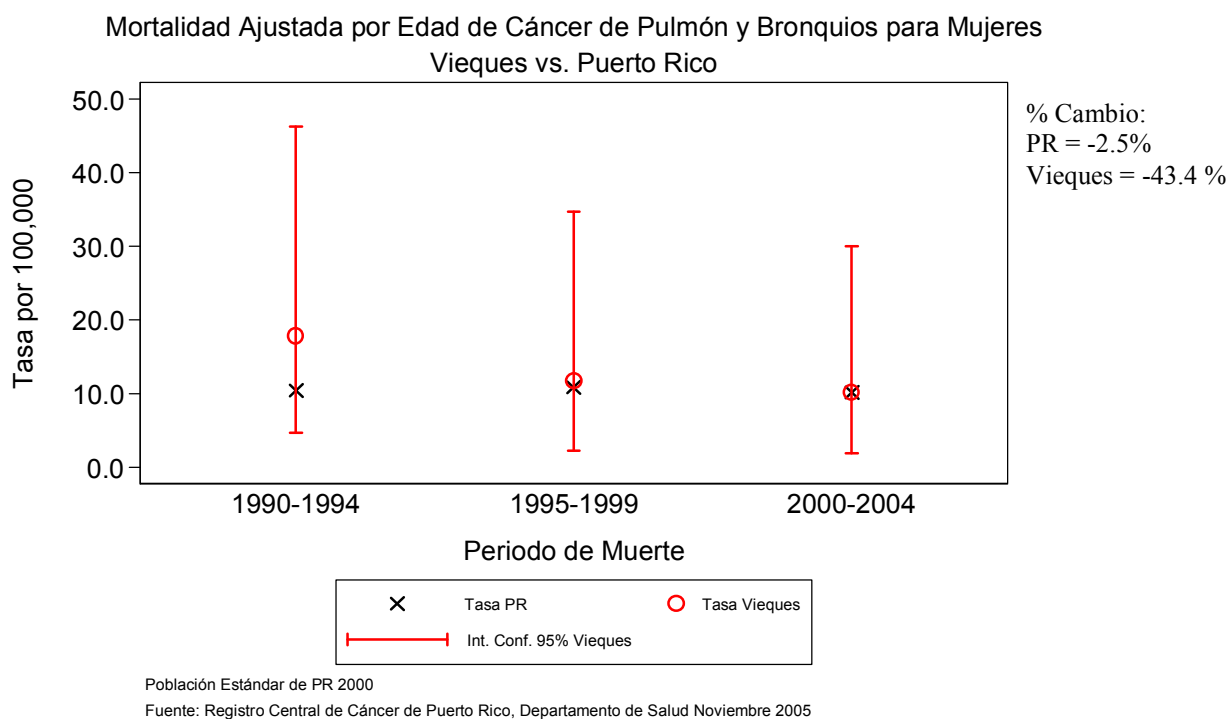
**Figura 102 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



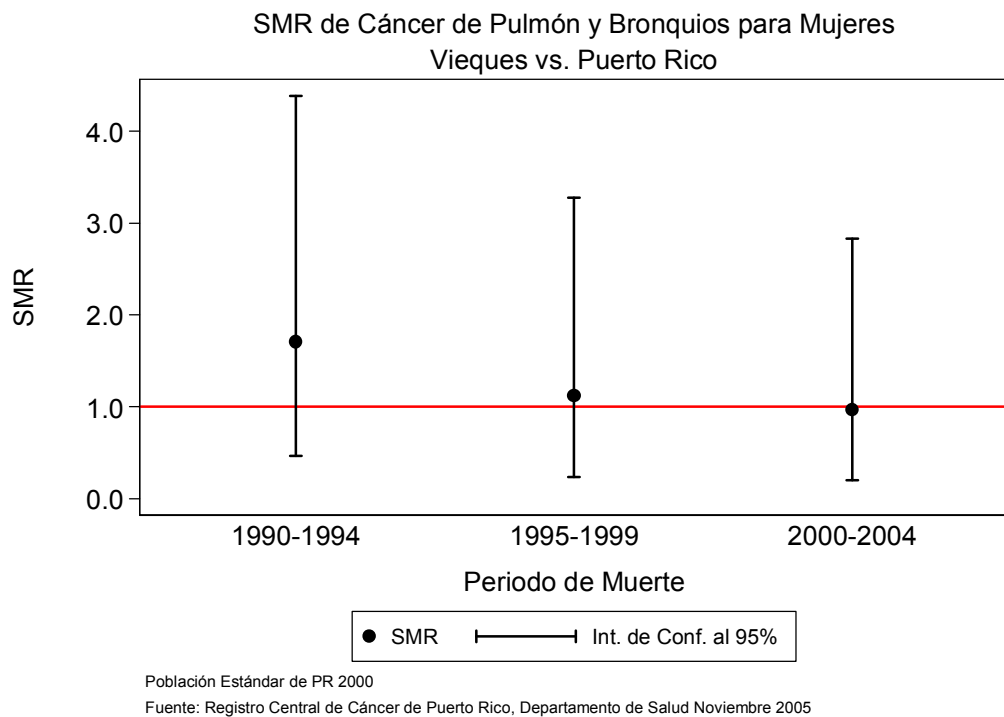
**Figura 103 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



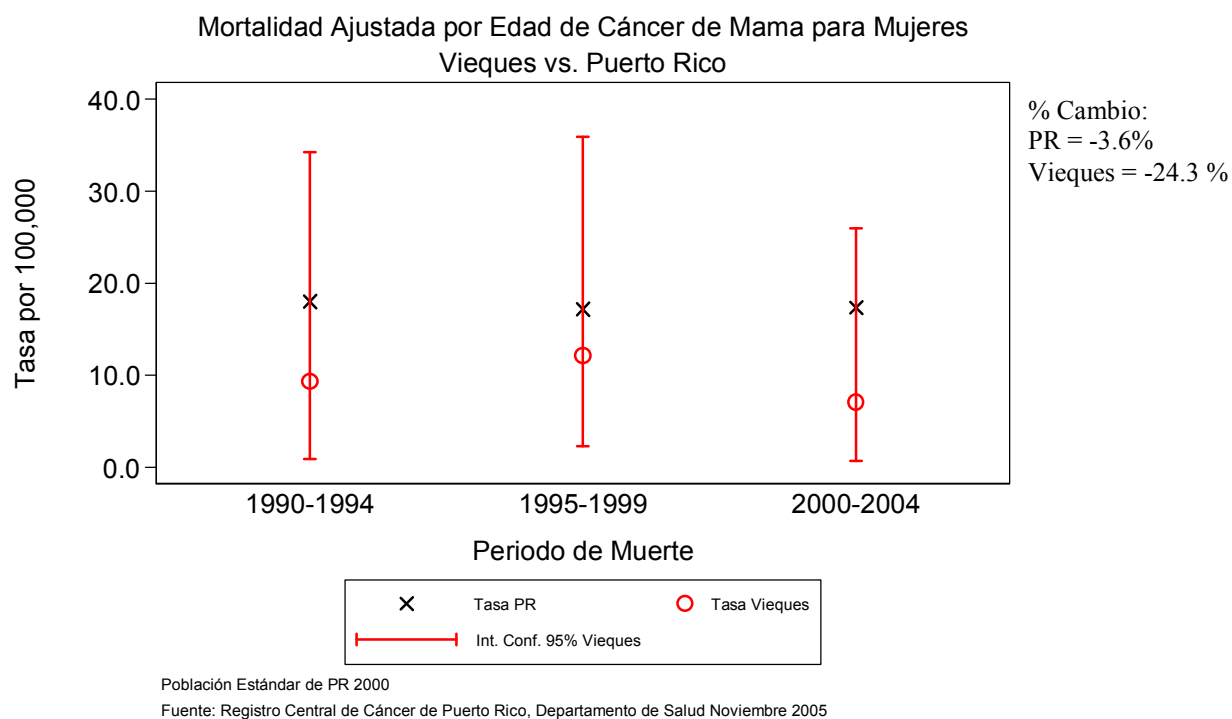
**Figura 104 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



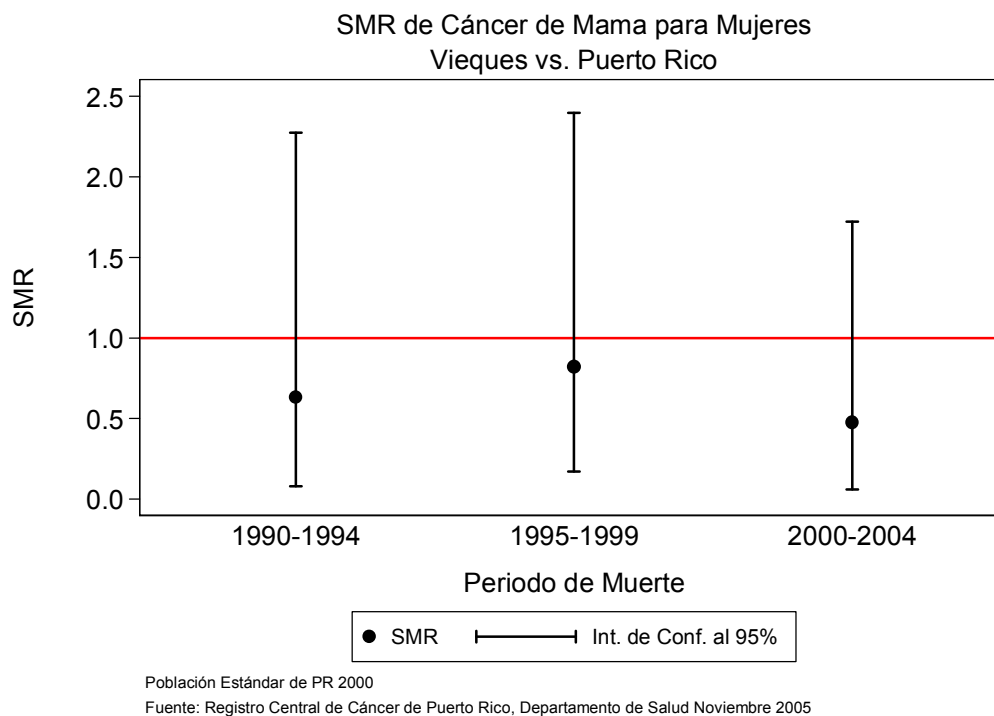
**Figura 105 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



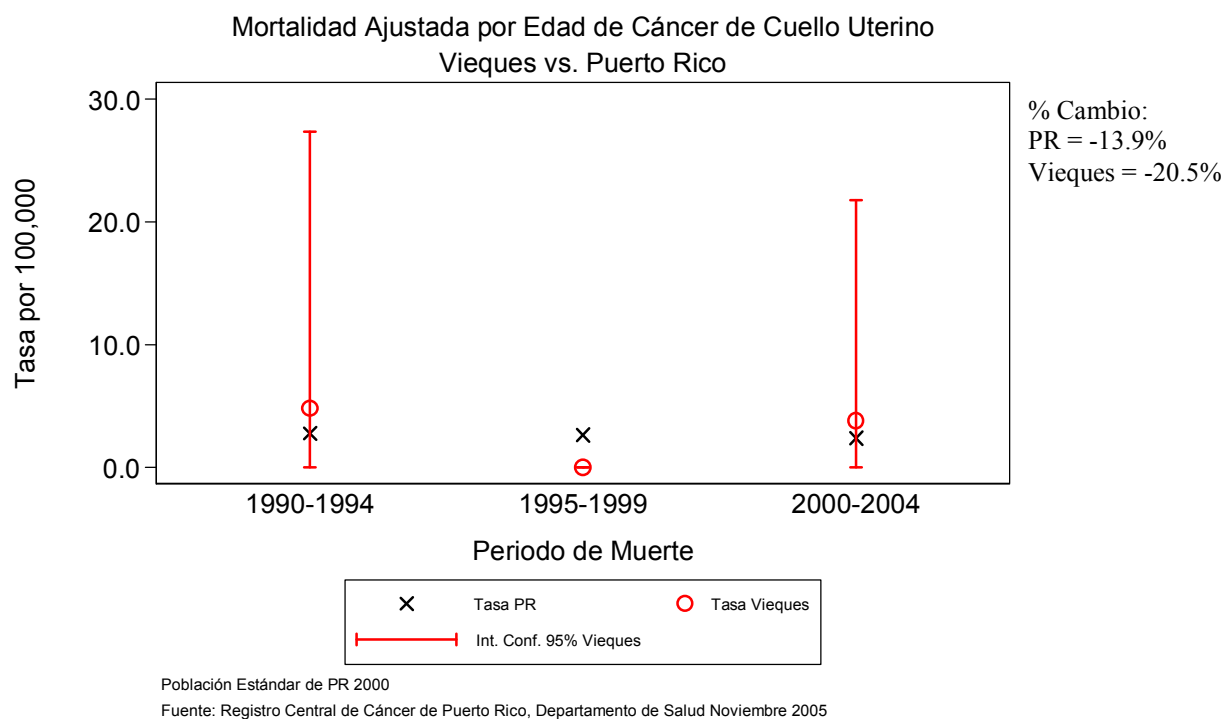
**Figura 106 SMR de Cáncer del Pulmón y Bronquios en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



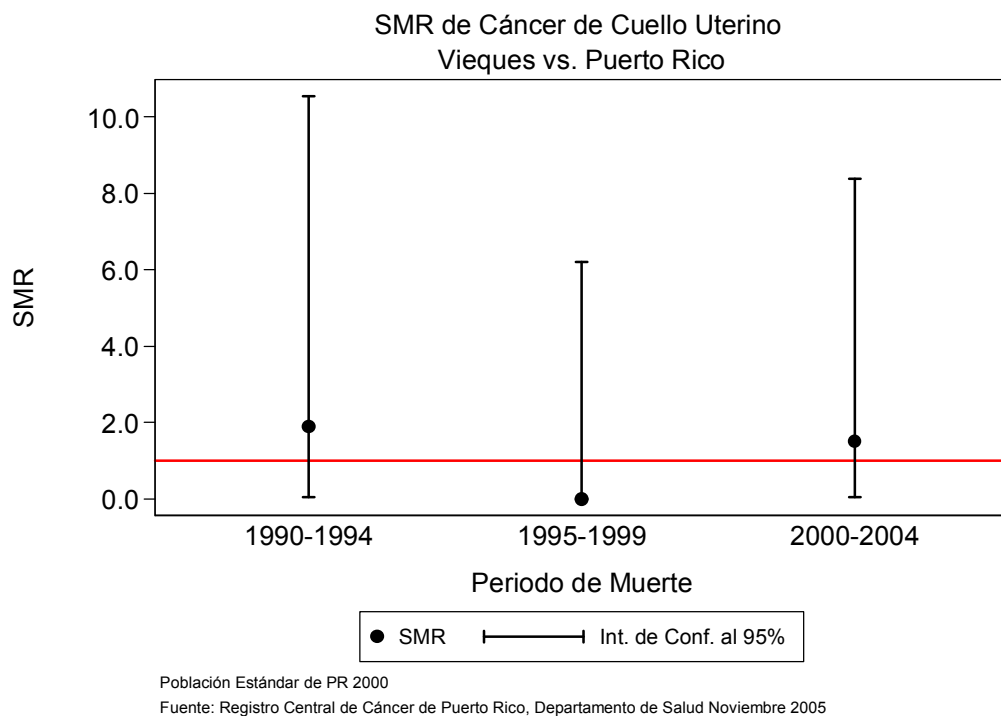
**Figura 107 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Mama Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 108 SMR de Cáncer de Mama en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**

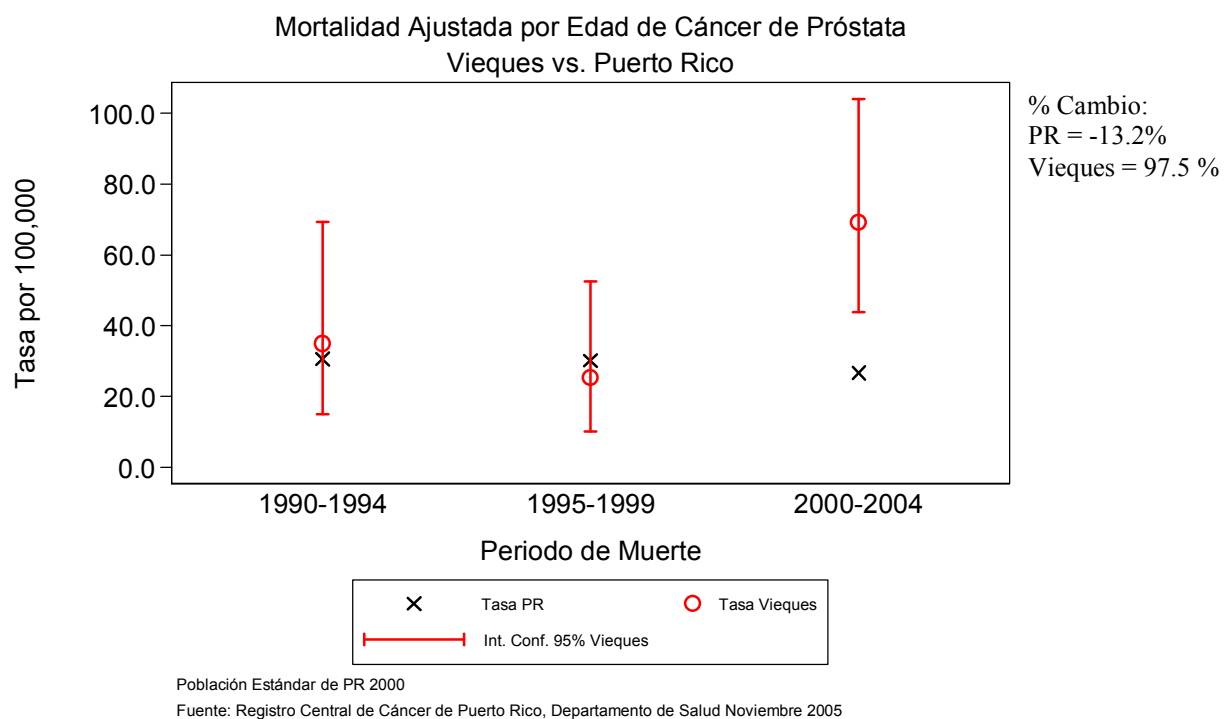


**Figura 109 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico**

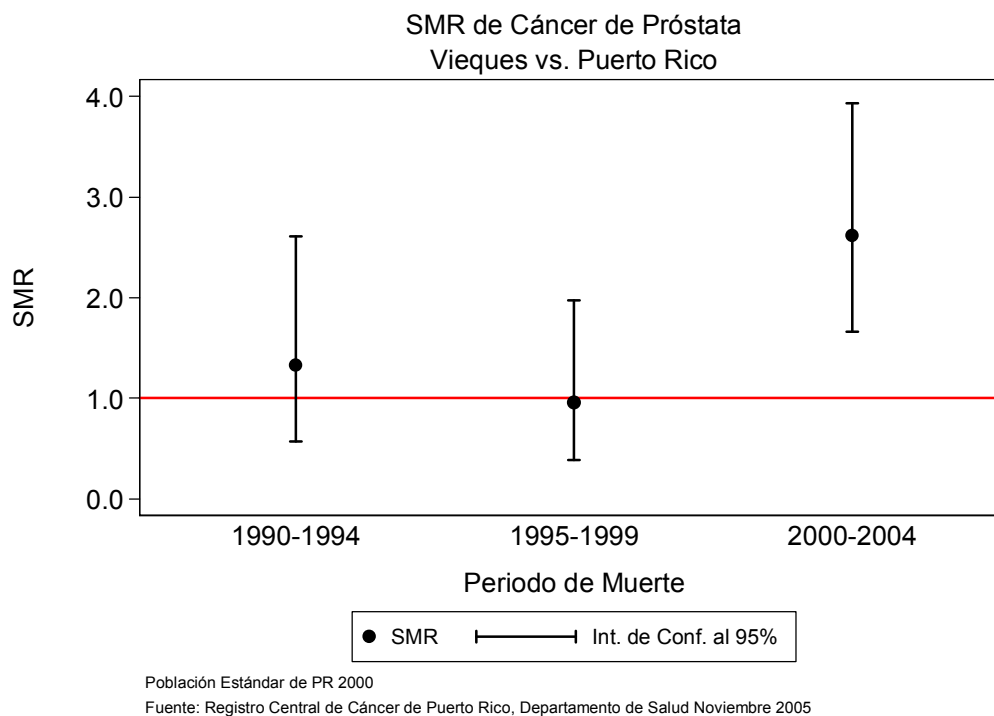


**Figura 110 SMR de Cáncer de Cuello Uterino Vieques vs Puerto Rico**

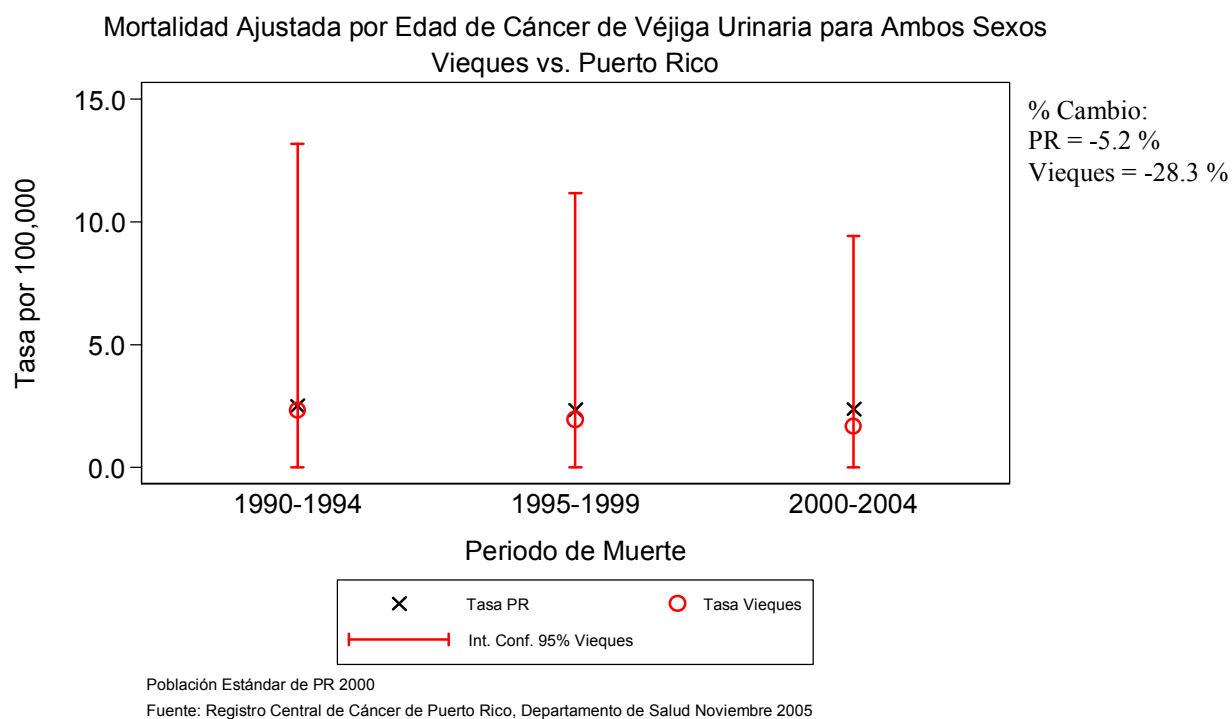




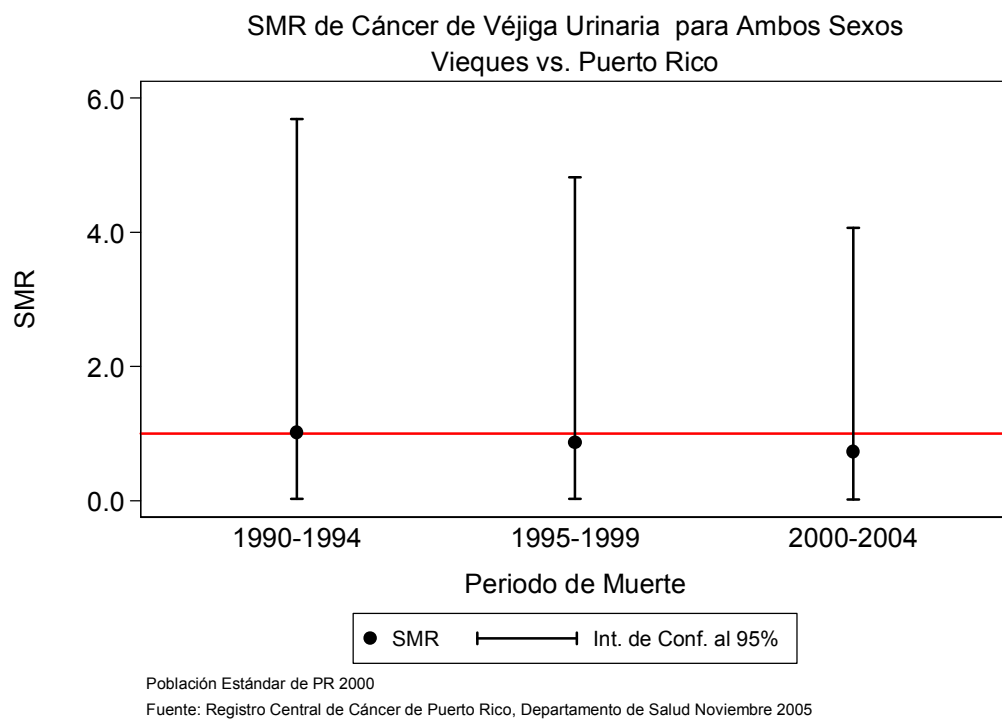
**Figura 111 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico**



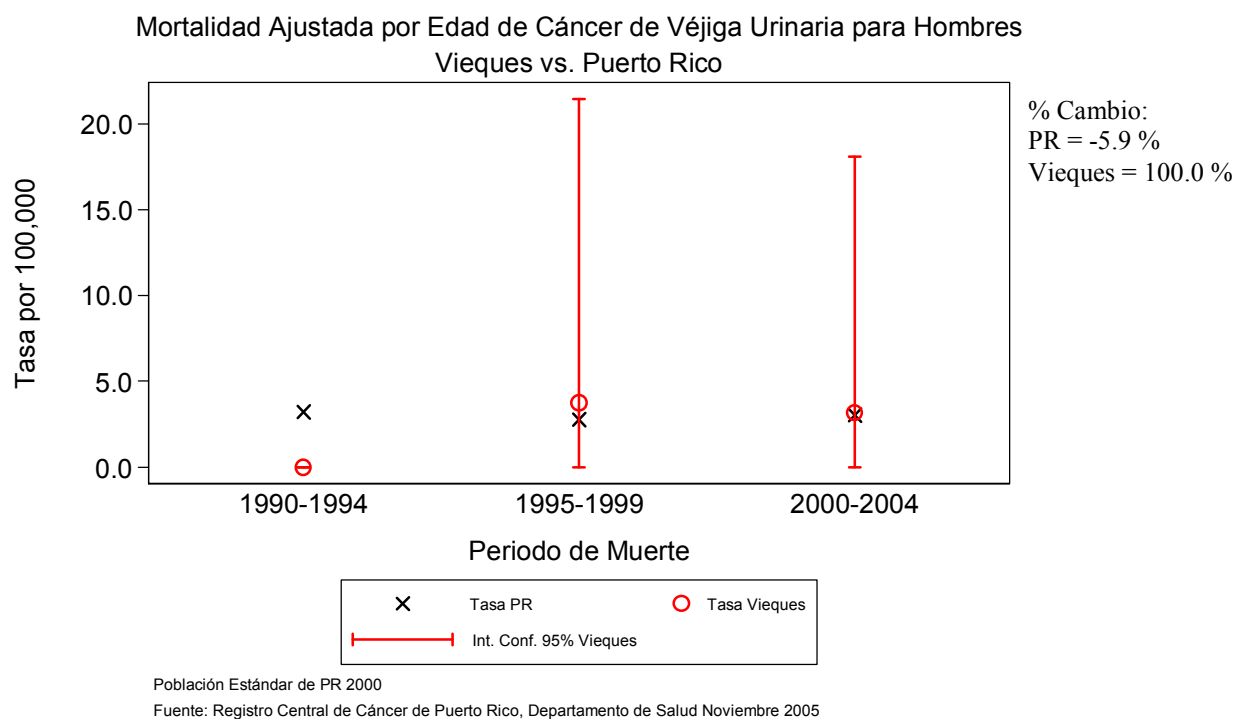
**Figura 112 SMR de Cáncer de Próstata Vieques vs Puerto Rico**



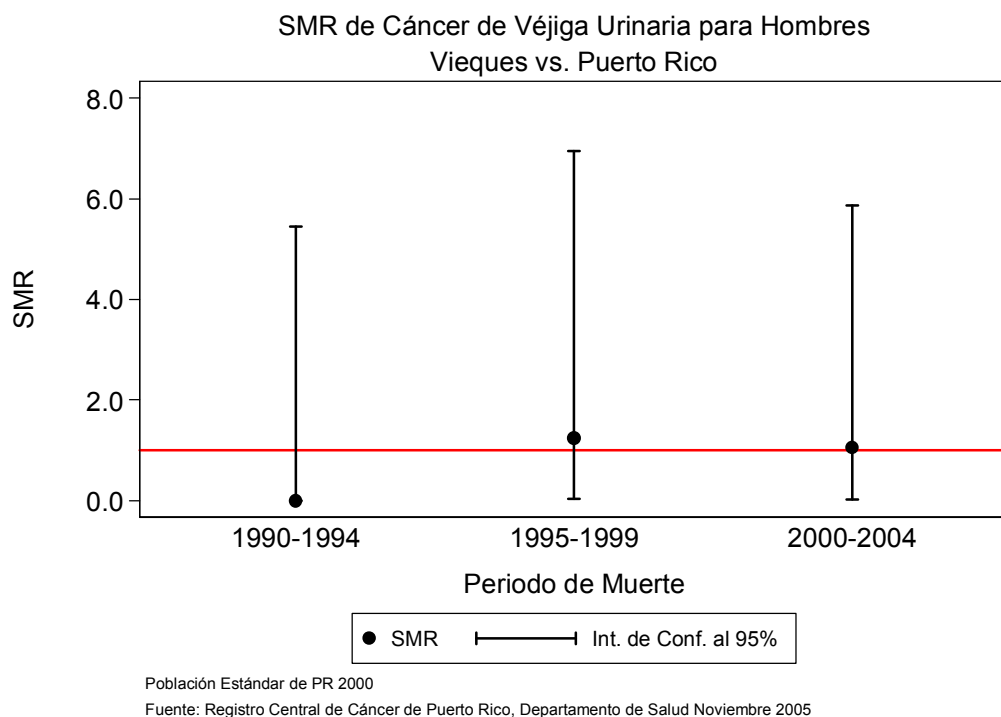
**Figura 113 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



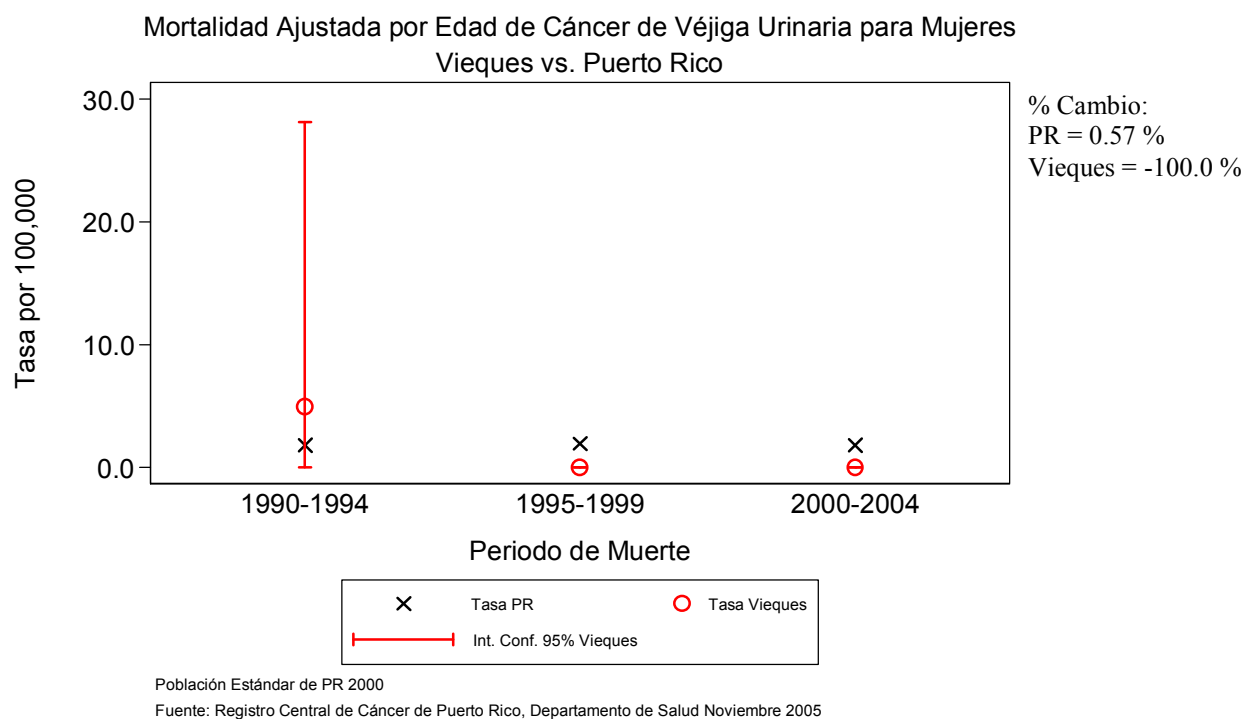
**Figura 114 SMR de Cáncer de Vejiga para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



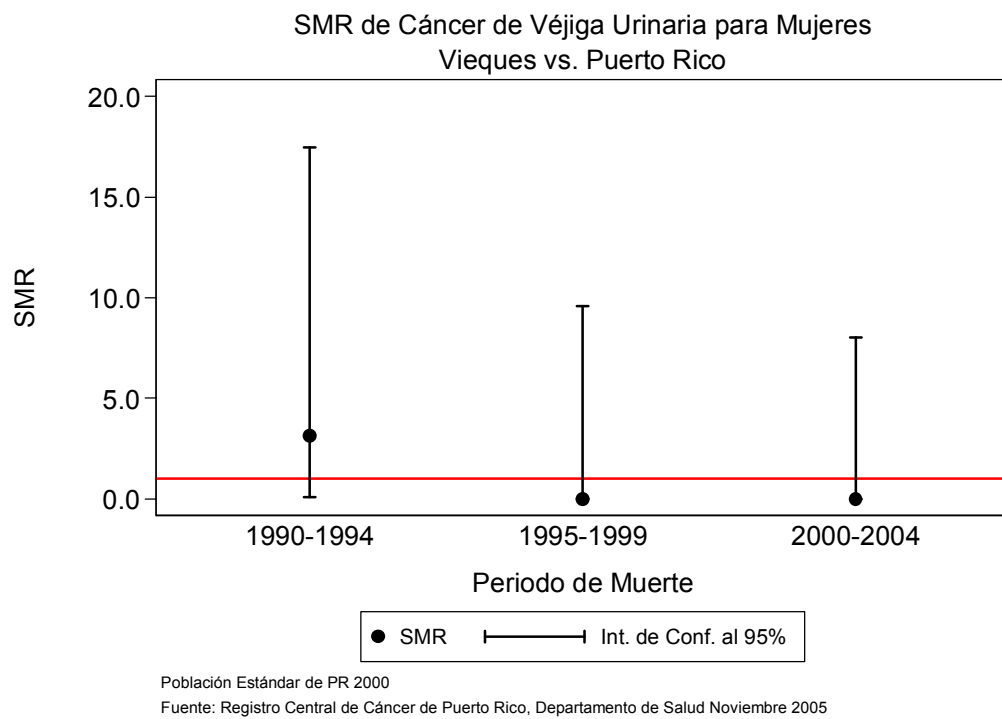
**Figura 115 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



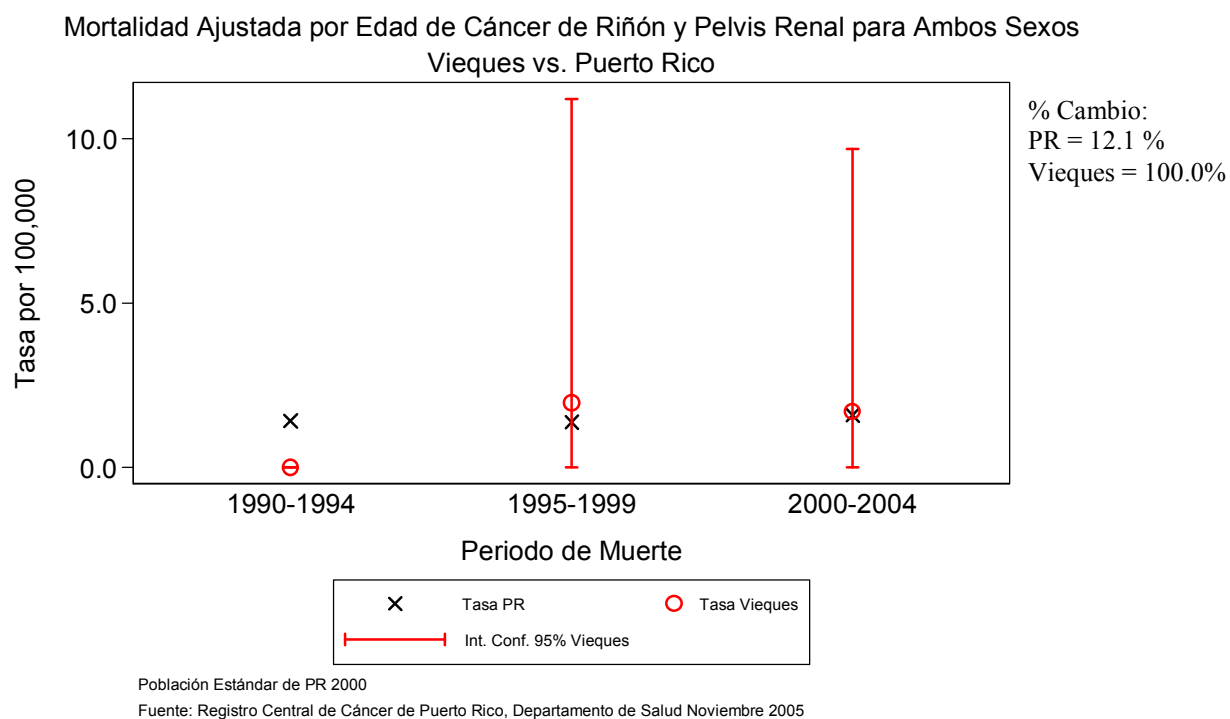
**Figura 116 SMR de Cáncer de Vejiga en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



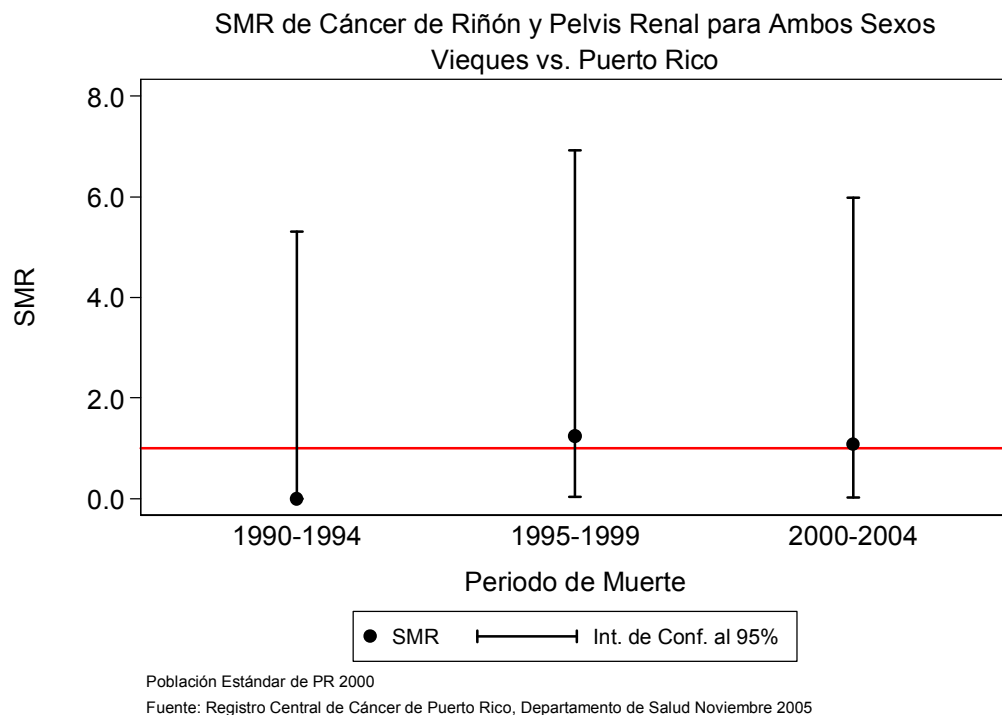
**Figura 117 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



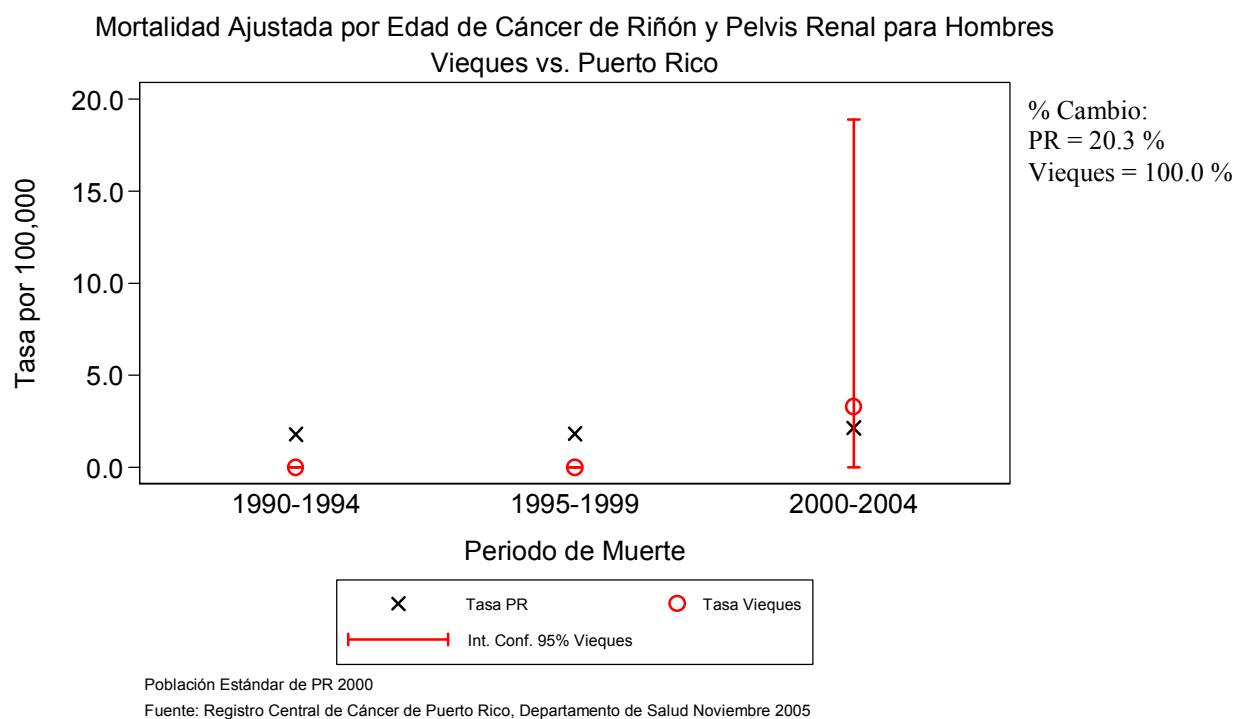
**Figura 118 SMR de Cáncer de Vejiga en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



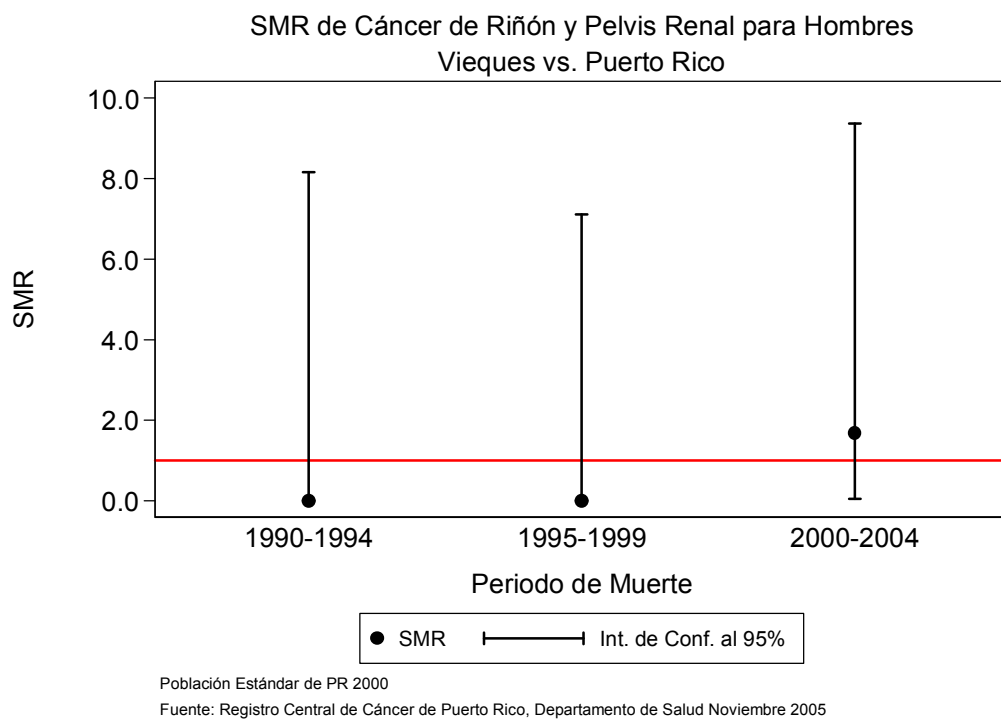
**Figura 119 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



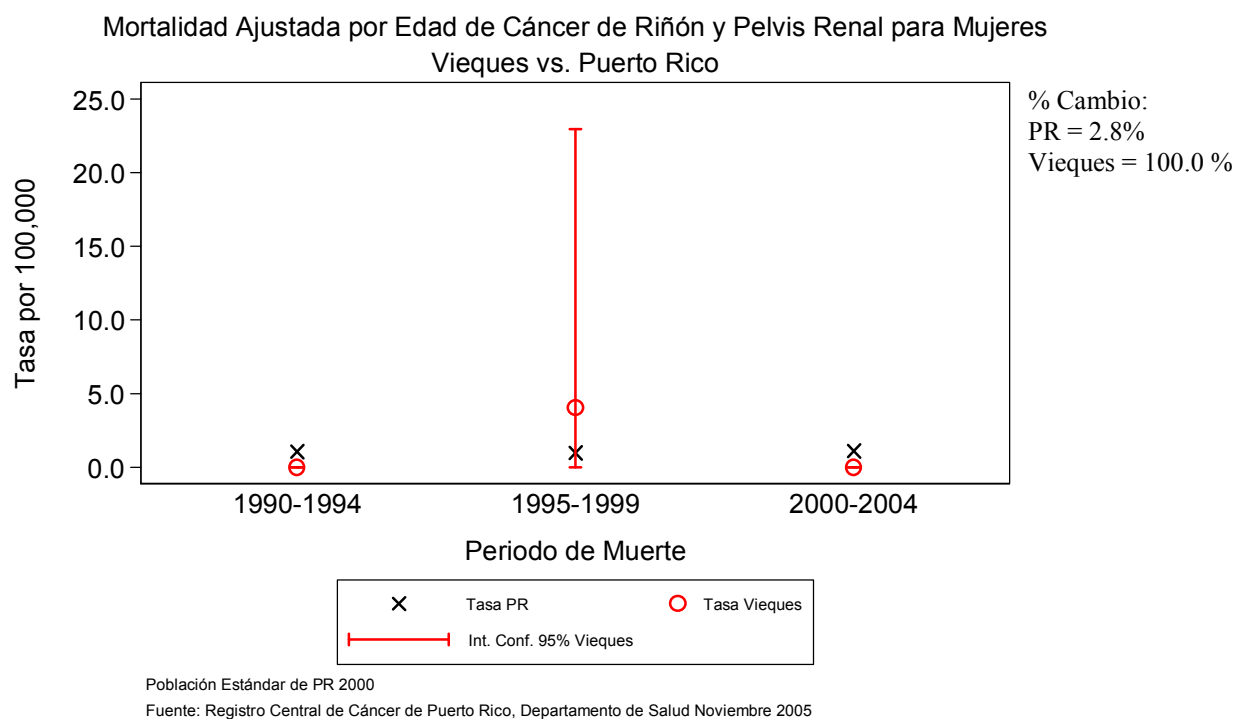
**Figura 120 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



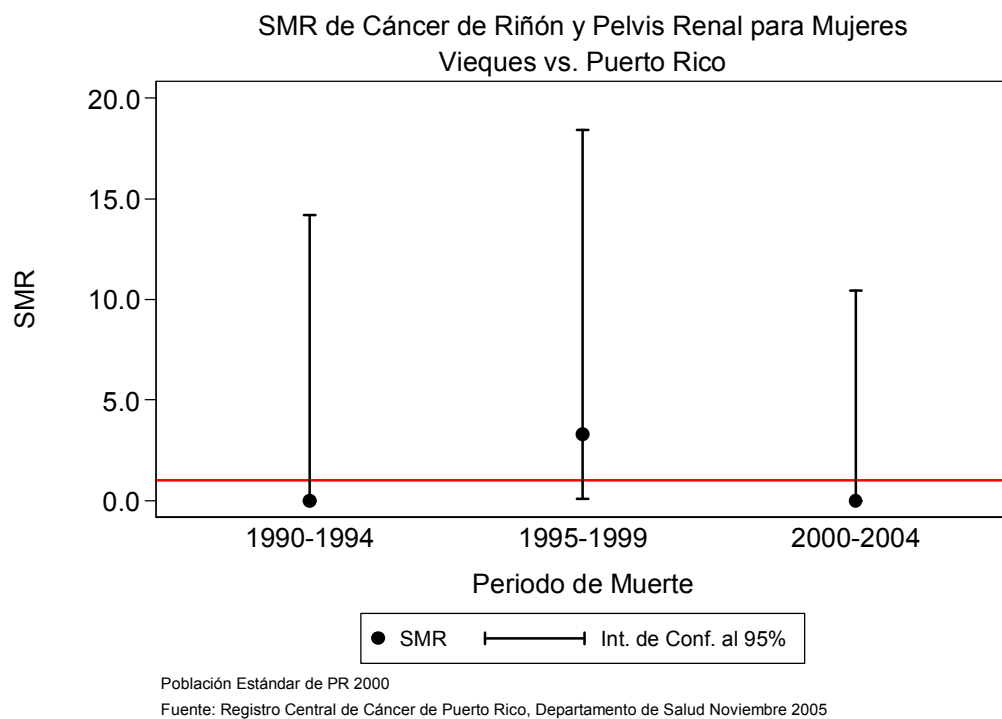
**Figura 121 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



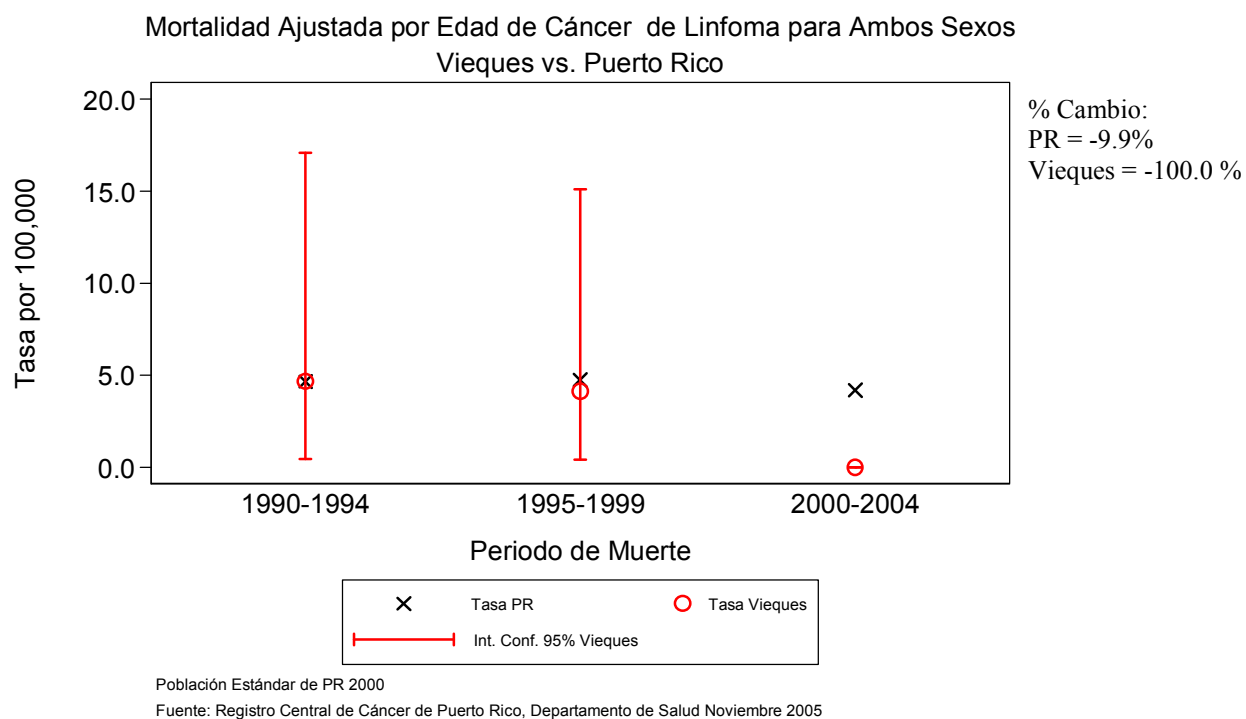
**Figura 122 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



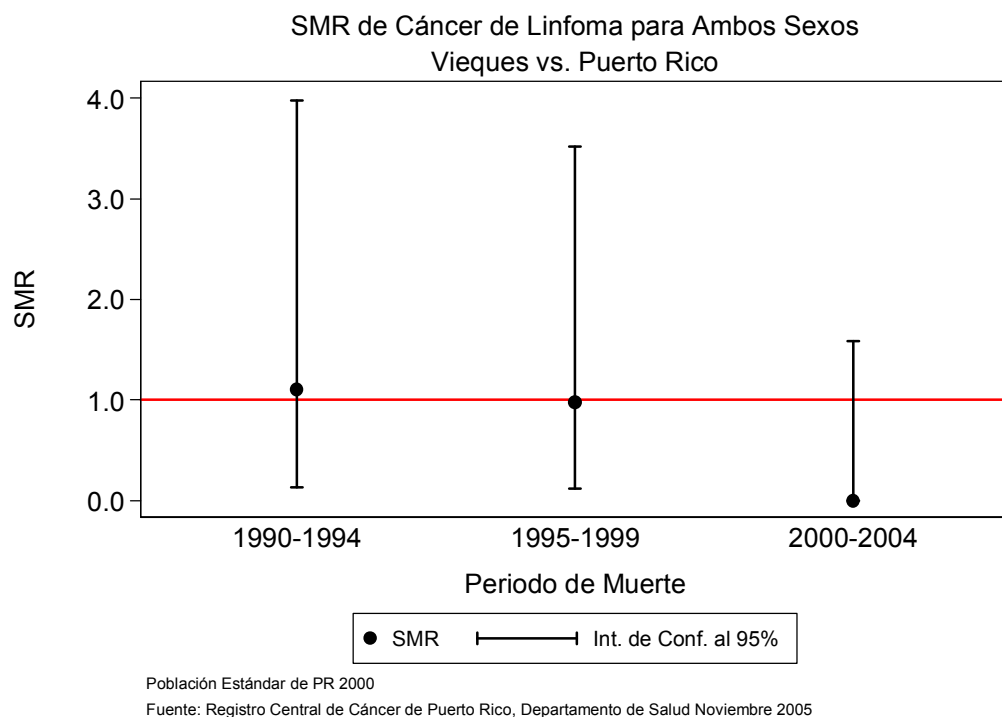
**Figura 123 Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 124 SMR de Cáncer de Riñón y Pelvis Renal en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**

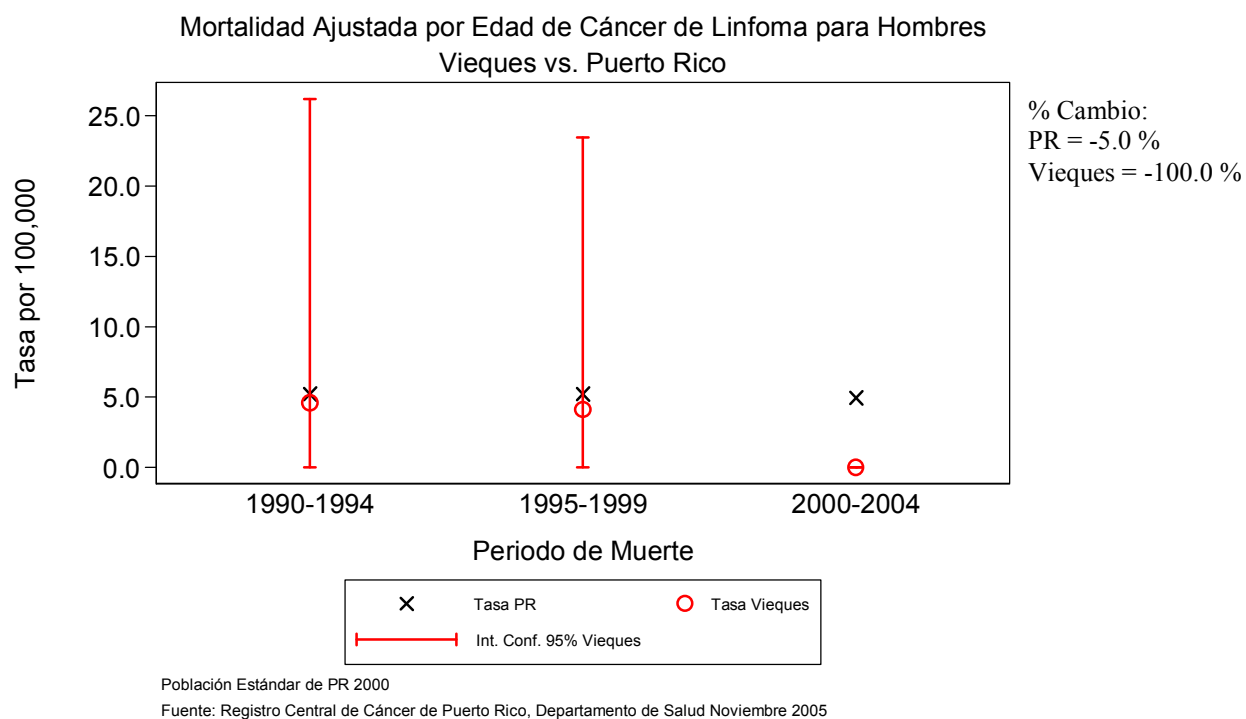


**Figura 125 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma para Ambos Sexos  
Vieques vs Puerto Rico**

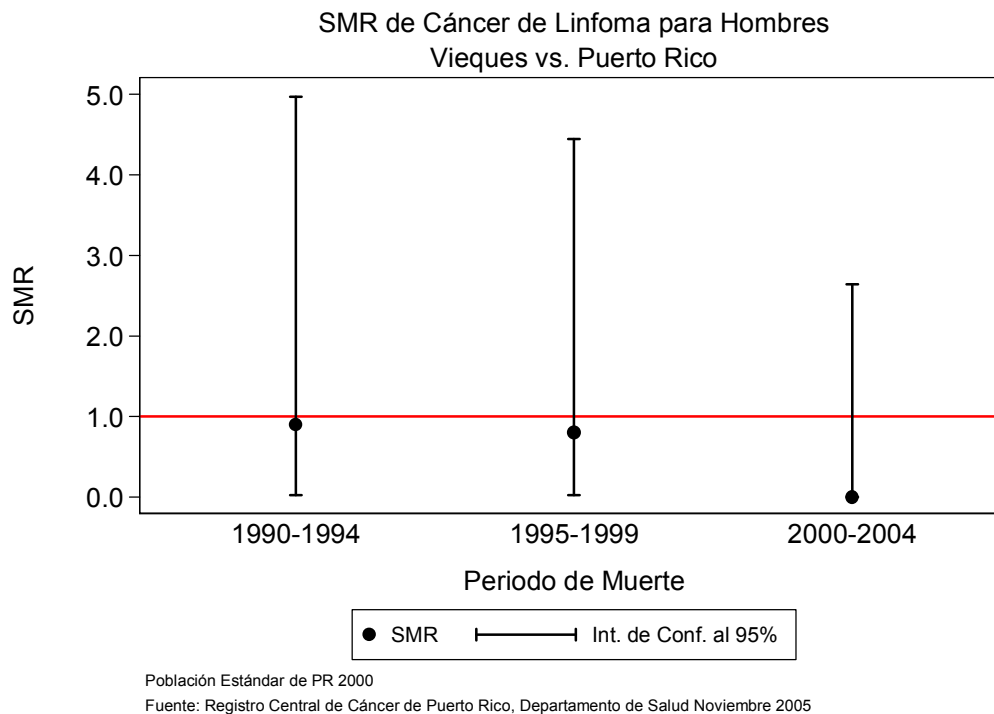


**Figura 126 SMR de Linfoma para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**

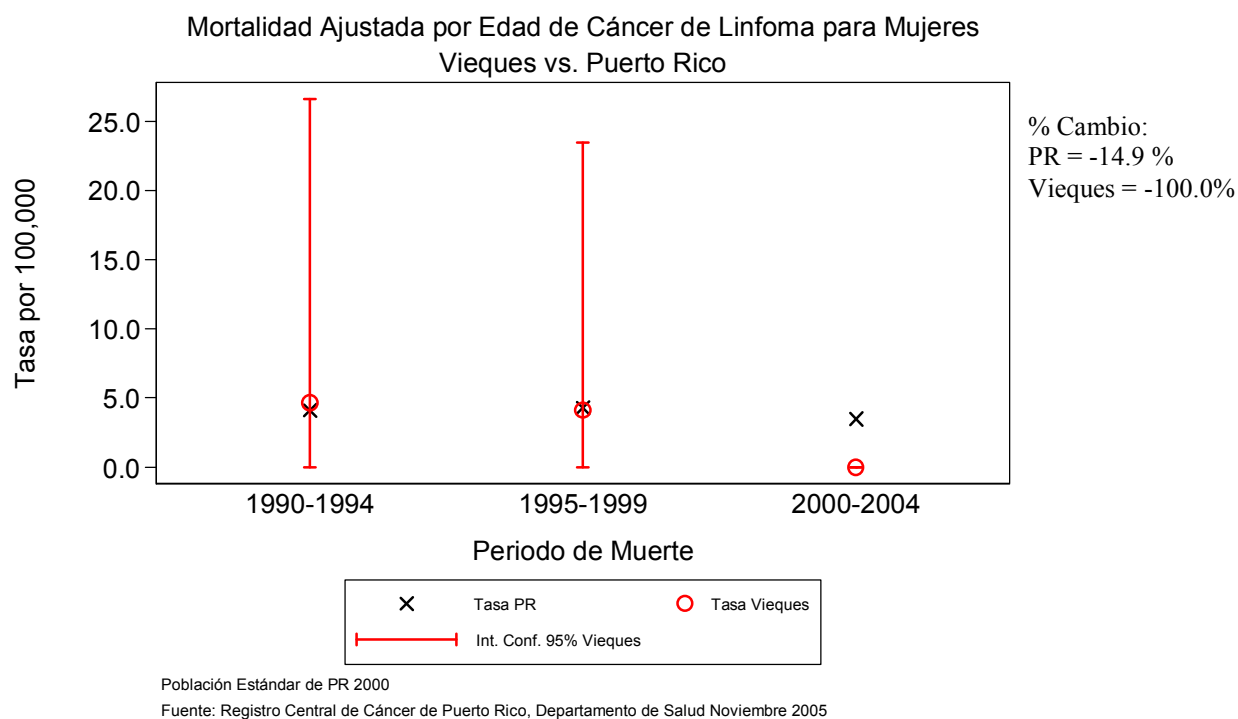




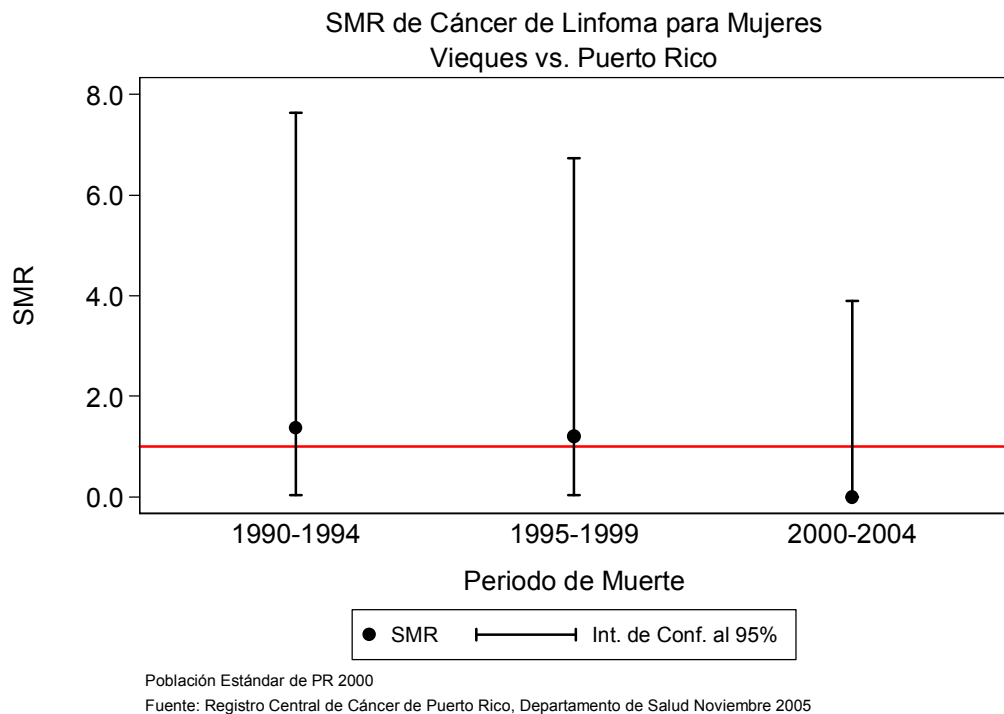
**Figura 127 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



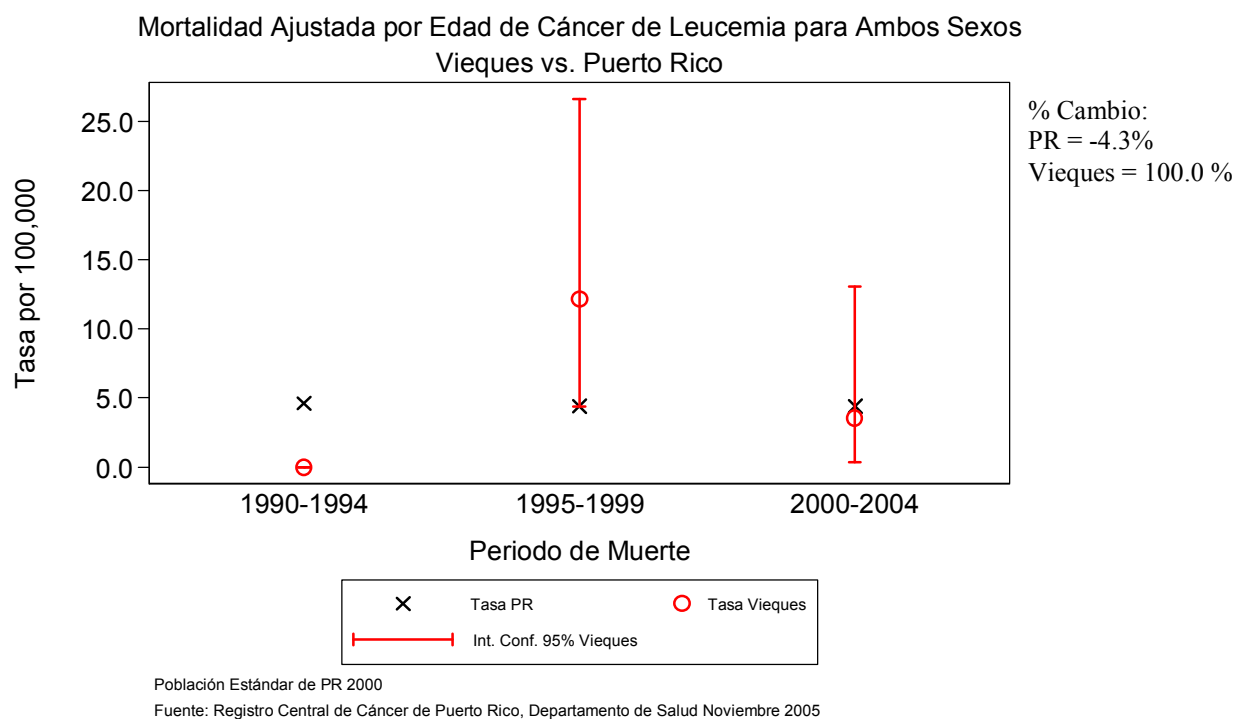
**Figura 128 SMR de Linfoma en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



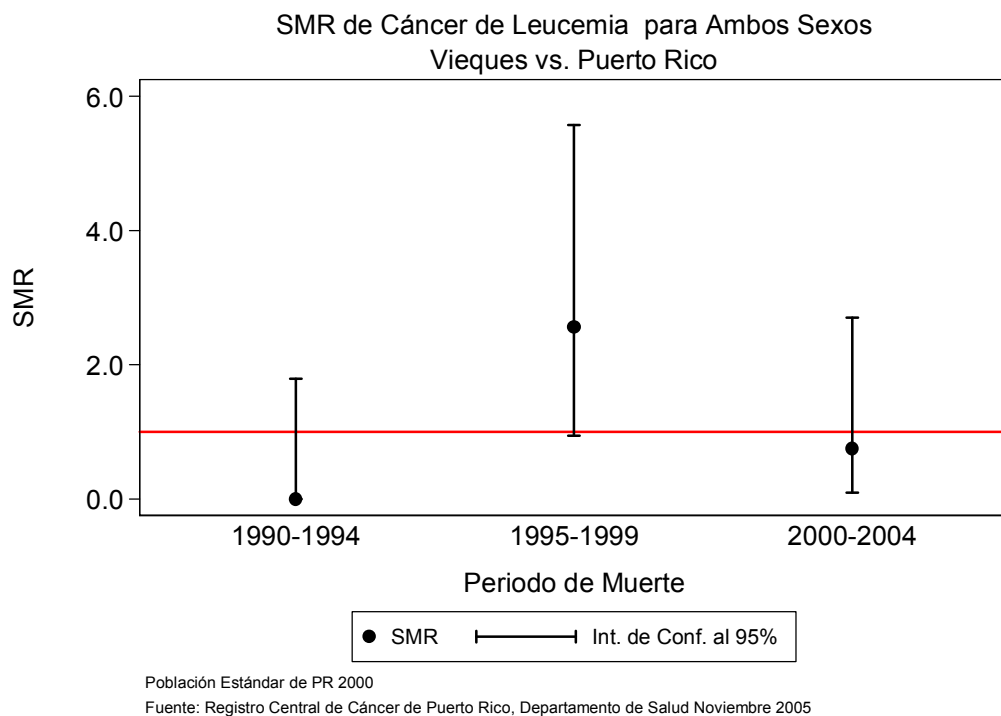
**Figura 129 Mortalidad Ajustada por Edad de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



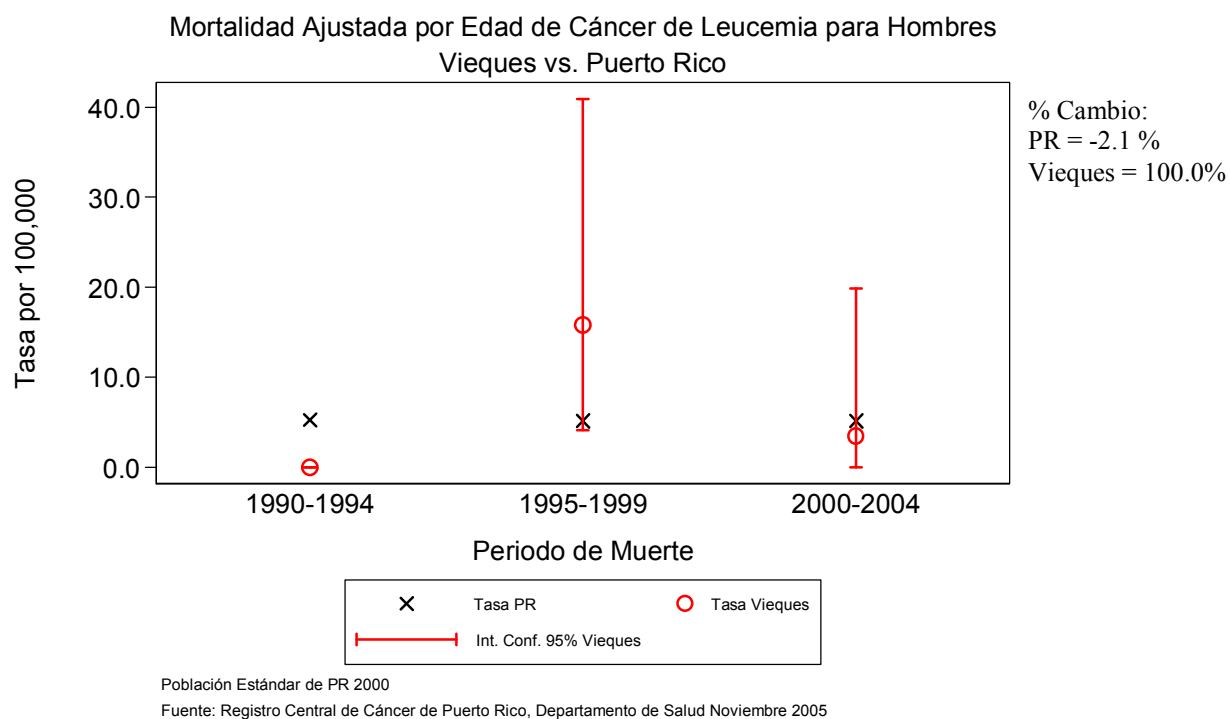
**Figura 130 SMR de Linfoma en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



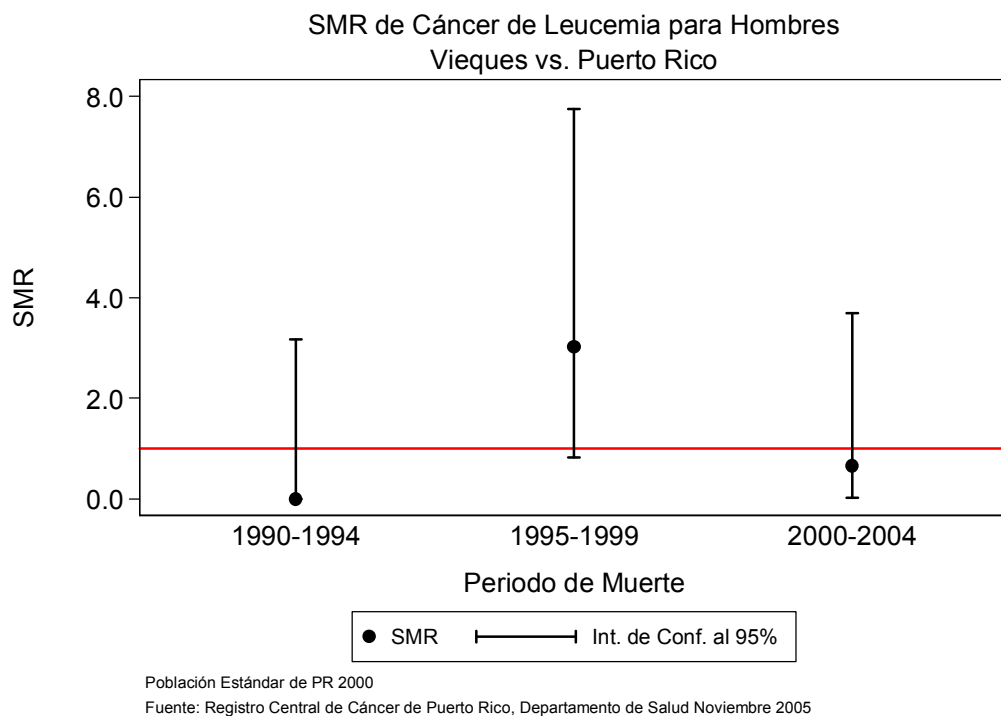
**Figura 131 Mortalidad Ajustada por Edad Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



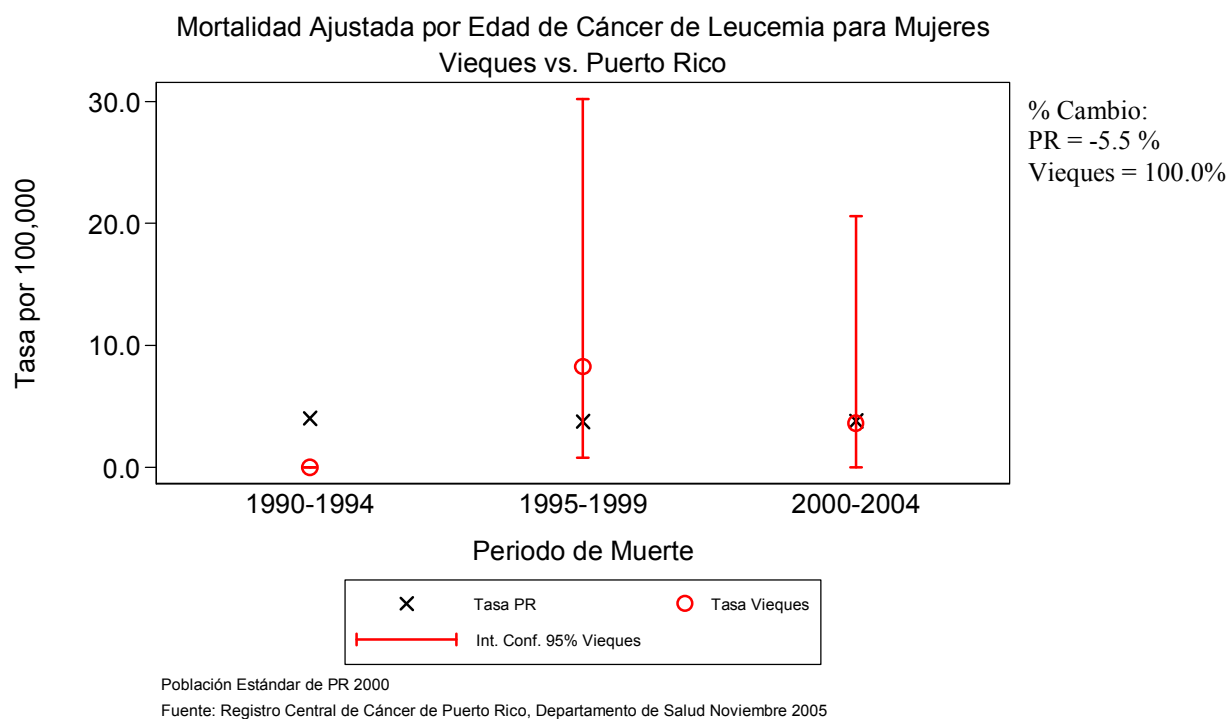
**Figura 132 SMR de Leucemia para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



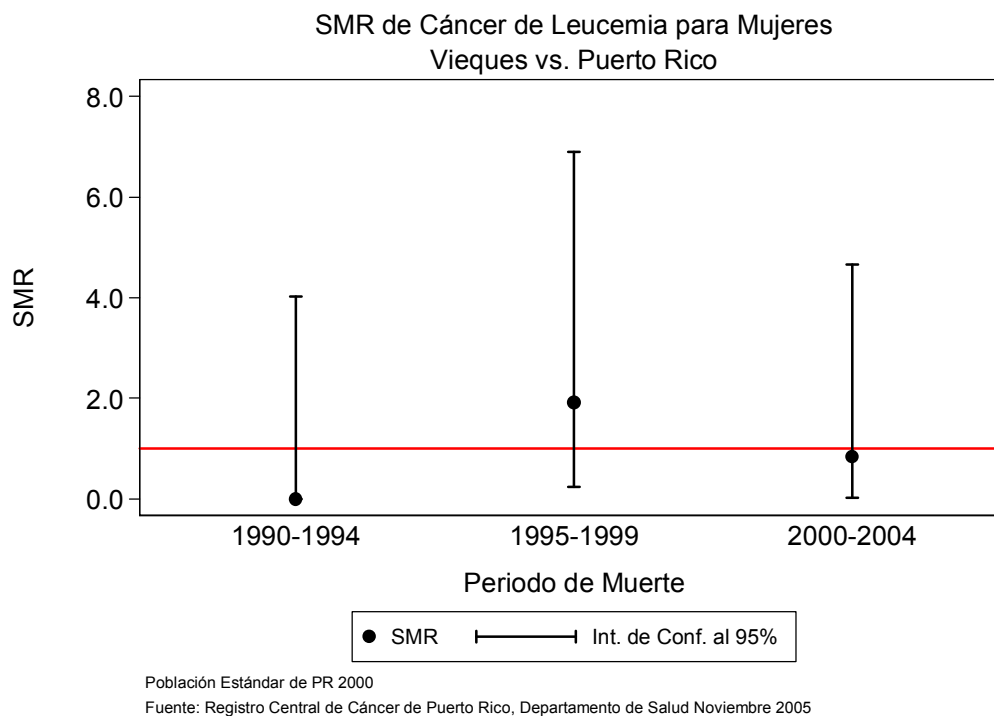
**Figura 133 Mortalidad Ajustada por Edad de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



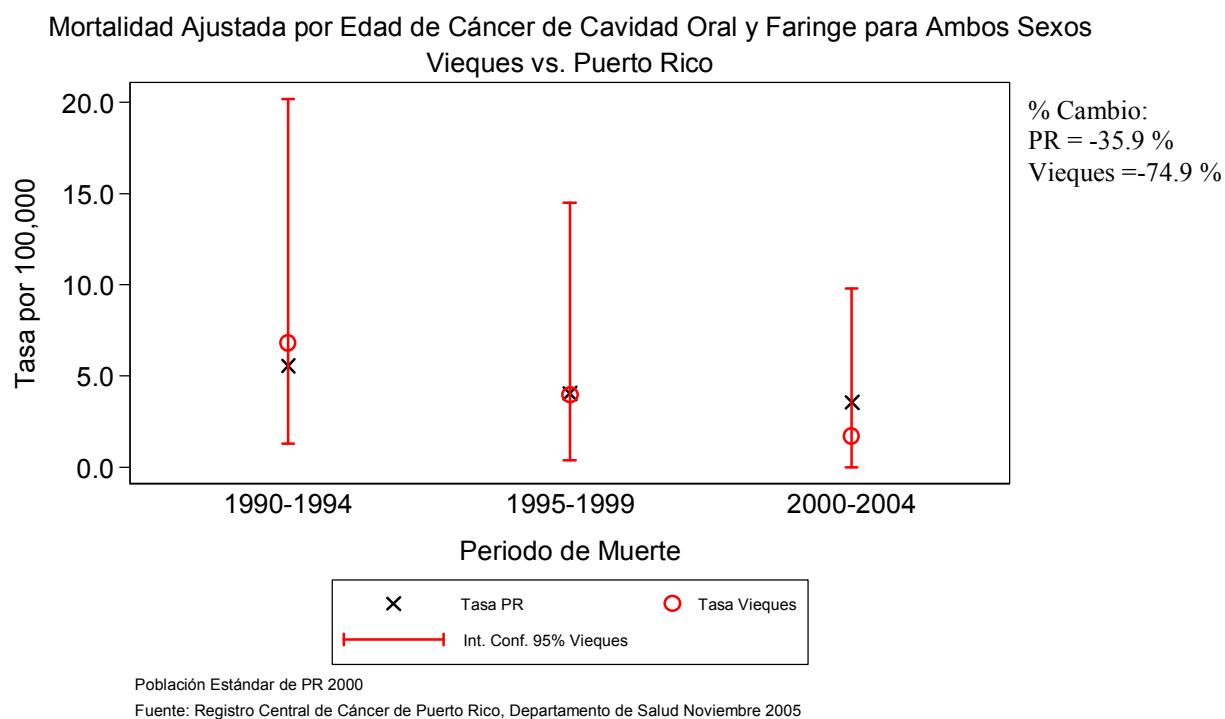
**Figura 134 SMR de Leucemia en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



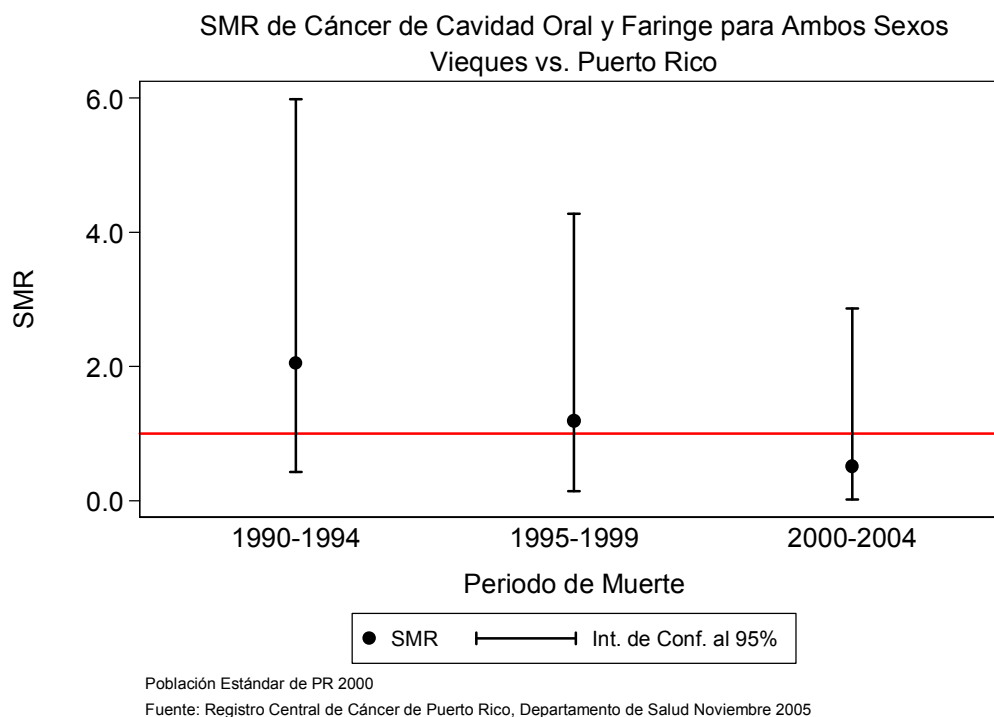
**Figura 135 Mortalidad Ajustada por Edad de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



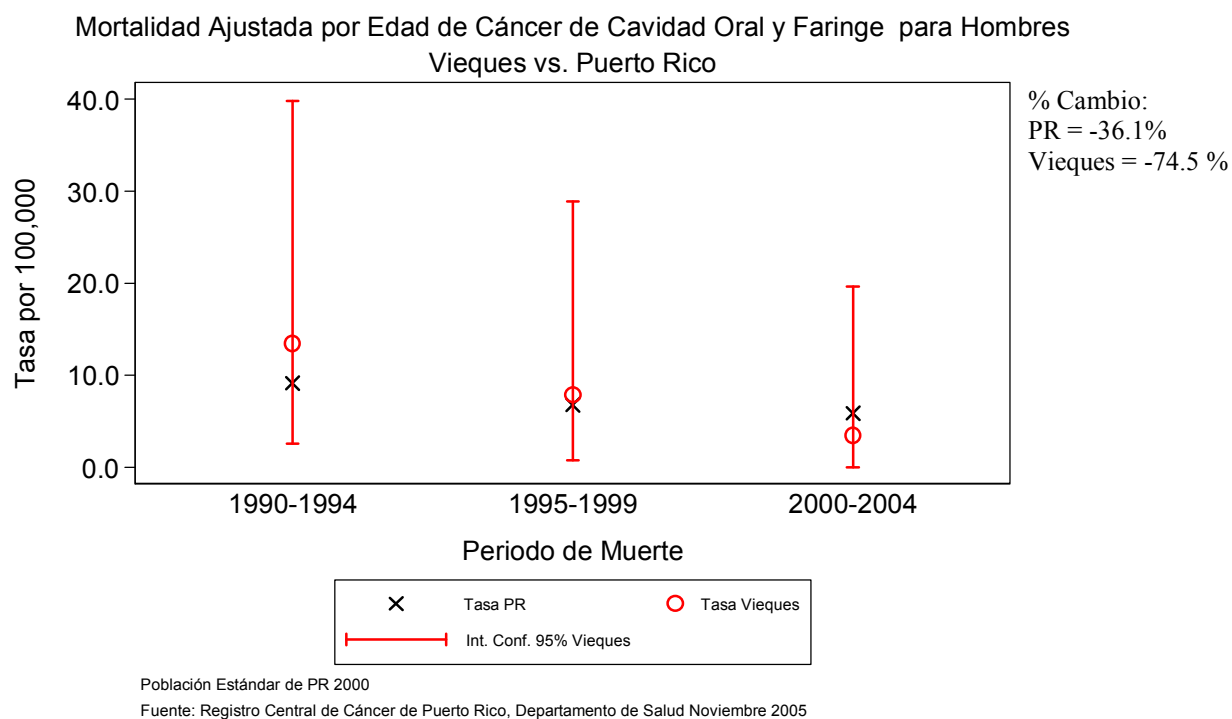
**Figura 136 SMR de Leucemia en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



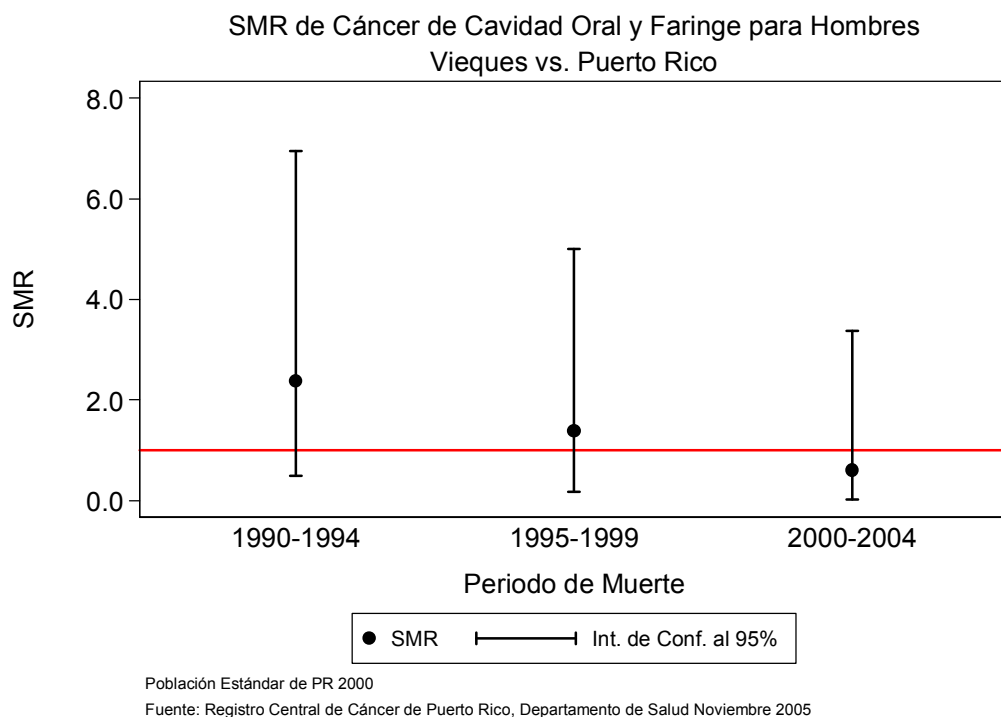
**Figura 137 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



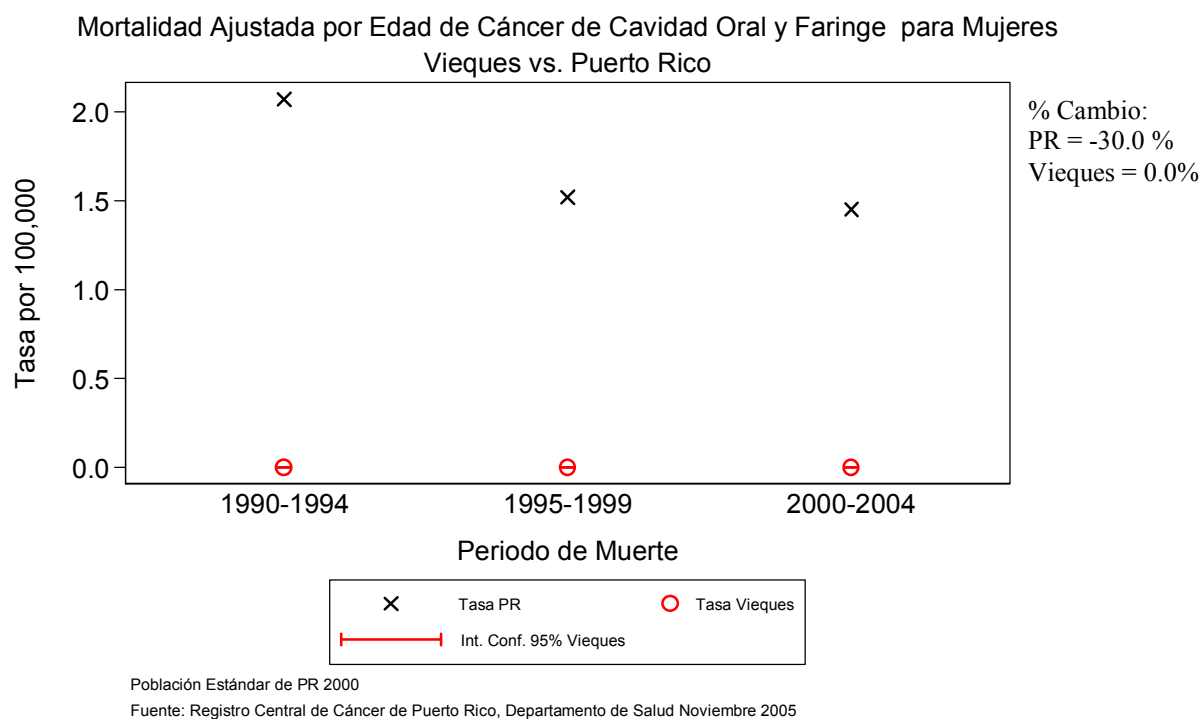
**Figura 138 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe para Ambos Sexos Vieques vs Puerto Rico**



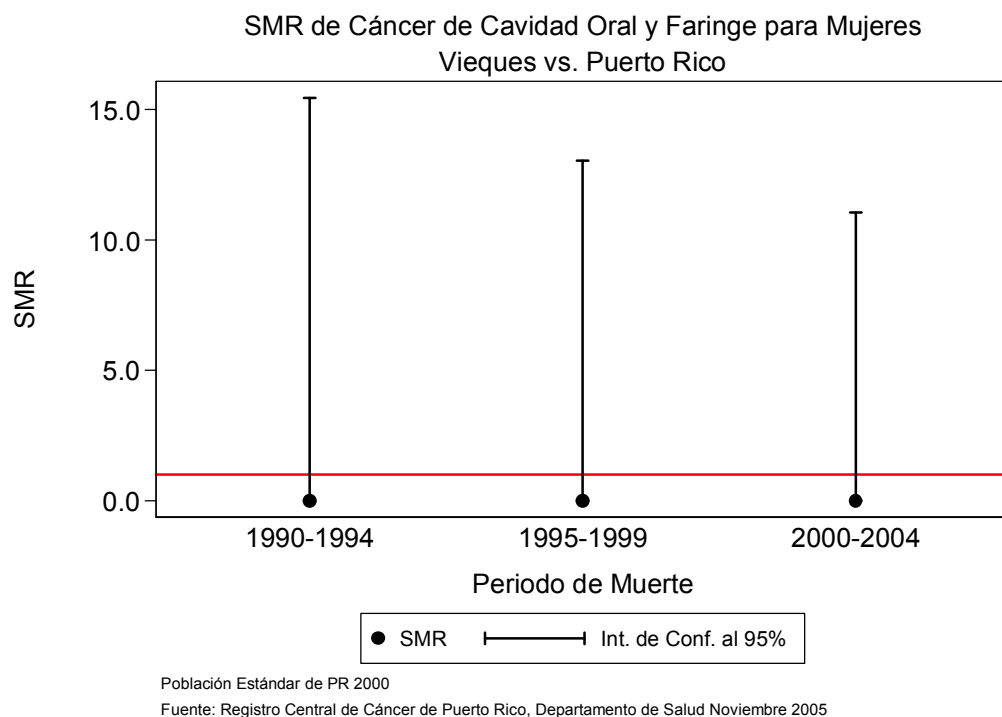
**Figura 139 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 140 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Hombres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 141 Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**



**Figura 142 SMR de Cáncer de Cavidad Oral y Faringe en Mujeres Vieques vs Puerto Rico**