

ESTUDIO DE RIESGOS DE CÁNCER EN BARRIOS DE LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA ENTRE 1989 AL 2002

CANCER RISK ANALYSIS IN SEVERAL NEIGHBORHOODS IN BAHÍA BLANCA CITY IN THE PERIOD 1989-2002

*EDUARDO A. LAURA, *MARIANA S. GONZÁLEZ, **MARTA VACCHINO,
*PAMELA LIONCAVALLO, *KARINA PANIS, *MARCOS PAZ, *NICOLÁS DOSSO.

**Registro de Cáncer de Bahía Blanca, Hospital Dr. José Penna, Asociación Argentina de Prevención y Educación del Cáncer. **Instituto Nacional de Epidemiología «Dr. Carlos Jara», Mar del Plata.*

Resumen: El objetivo de esta investigación fue determinar si la incidencia de cáncer ocurrida en las áreas cercanas al Polo Petroquímico fue mayor a la observada en el resto de la ciudad de Bahía Blanca. En mayo de 2005, debido a temores expresados por los vecinos de dichas áreas, nuestro Registro de Tumores fue convocado para llevar a cabo un estudio que aportara información calificada respecto a esta posible situación. Se calcularon y compararon las Tasas de Incidencia (razón entre el número de casos nuevos de cáncer y la población total por 100.000) en los períodos 1989-1992; 1993-1997; 1998-2002, utilizando métodos de ajuste directo e indirecto. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la ocurrencia de tumores entre los barrios presumiblemente afectados y el resto de la ciudad, cuando se utilizaron técnicas directas. Utilizando técnicas de comparación indirectas se observó que el cáncer de pulmón en

varones fue significativamente mayor en Ingeniero. White. Esta situación podría estar vinculada con un mayor consumo de tabaco.

Palabras clave: cáncer, barrios, Bahía Blanca

Abstract: The aim of this research work was to determine whether the incidence of cancer in the areas close to the Petrochemical Complex was higher compared with that observed in the rest of Bahía Blanca city. Therefore, due to the fears expressed by the residents of that area, in May 2005 the Tumor Record office was asked to carry out a study in order to supply qualified information on this possible situation. Incidence rates were calculated and compared (ratio between the number of new cancer cases and total population by 100,000) for the periods 1989-1992; 1993-1997; 1998-2002 using direct and indirect adjustment methods. No statistically significant differences were found in tumor occurrence in the allegedly affected neighborhoods and the rest of the city when direct techniques were used. When using indirect comparison techniques, it was observed that lung cancer was significantly higher in males living near the

Correspondencia:

Dr. Eduardo Laura. Registro de Cáncer de Bahía Blanca.
Lainez 2401, (8000) Bahía Blanca. Argentina.
E-mail: aapec1@criba.edu.ar

Recibido: 11 de Febrero de 2010

Aceptado: 30 de Mayo de 2010

Petrochemical Complex (at Ingeniero White town) Such situation could be related to smoking habits in male population.

Keywords: cancer, neighborhoods, Bahía Blanca.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el Registro ha recibido numerosas consultas tanto de los centros urbanos como de zonas rurales por preocupaciones de los vecinos que perciben una mayor incidencia de cáncer vinculada a factores ambientales. Esto fue motivo del inicio de un estudio para comparar barrios cercanos a los asentamientos industriales con el resto del partido de Bahía Blanca. Hemos finalizado este estudio en Agosto de 2007 y los resultados no han confirmado los temores de los vecinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área Geográfica

Se delimitaron 3 áreas geográficas:

Delegación 7: corresponde a los barrios Ing. White, Barrio 26 de Septiembre, Barrio Obrero y Barrio Saladero (Sociedad de Fomento Boulevard Juan B. Justo) con una población total de 10486 personas (5195 varones y 5291 mujeres). *Delegación 6:* Corresponde a Villa Rosas, abarcando los barrios Villa Rosas propiamente dicho además de B° Enrique Julio, Loma Paraguaya, Villa Delfina, General Arias, San Martín, Villa Ressia, Villa Parodi, Villa Centenario, B° UPCN, B° Spurr, Villa Serra, Villa Talleres, Villa Moresino, B° El Progreso y El Porvenir, B° Thompson y Villa Caracol, con una población total de 34.371 (16.767 varones y 17.604 mujeres). Una tercer área constituida por el resto de la ciudad de Bahía Blanca, constituido en consecuencia por 229.652 habitantes (de los cuales 119.999 son mujeres y 109.653 varones).

Periodo de tiempo considerado

El hecho de que las poblaciones en el estudio denominadas Delegación 6 y 7 son pequeñas constituye de por sí una importante limitación en el estudio, ya que al ser los casos muy escasos limita la posibilidad de encontrar diferencias estadísticamente significativas. Por esto se decidió estudiar el período 1989 a 2002 inclusive, o sea una serie de tiempo de 14 años. Por otra parte no han existido fenómenos migratorios de trascendencia durante este periodo que puedan complicar el análisis posterior.

Se calcularon las tasas de incidencia de las 3 áreas de estudio correspondientes a los casos de cáncer de los períodos 1989-1992, 1993-1997 y 1998-2002. Para el primer periodo, se consideró en el denominador los datos de población del censo 1991, para el segundo una proyección de la población al año 1995 y para el tercero el censo de 2001.

El Instituto de Estadísticas y Censo (INDEC) nos facilitó la población por grupos de edades y sexo correspondientes a los radios censales de las áreas consideradas.

Fueron necesarias realizar pequeñas modificaciones en los límites tradicionales de los barrios para una adecuada correspondencia con los datos censales, entre ellos ampliar la zona de Villa Rosas, es decir, incluir radios censales que corresponden a barrios vecinos.

Se realizaron los siguientes cambios:

- Se incluyó en Villa Rosas la totalidad de los radios: 1502, 1516 y 1409 para ser más práctica la limitación, teniendo que ampliar aún más la zona de Villa Rosas.

- Se incluyó toda la extensión del radio 1708 que en años anteriores se consideraba como rural, condición que cambió con el tiempo (este radio incluye a la zona de Villa Caracol) (ver mapa).

- Para delimitar el límite de cada zona se consideraron las calles que limitan cada radio y dado un caso situado en dicha calle se registró si pertenece a la parte impar y se asignó al caso en la zona correspondiente.

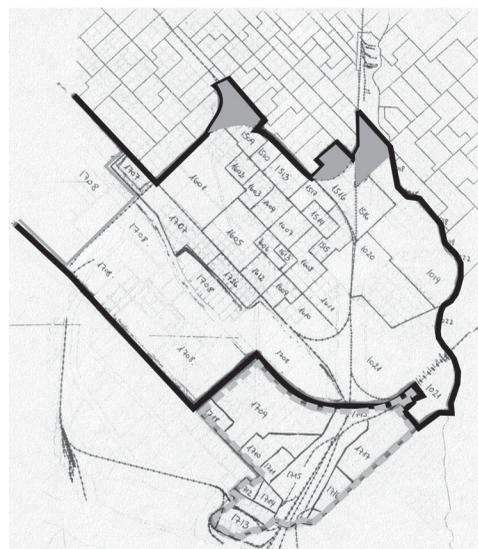


Figura: Mapa del Partido de Bahía Blanca, marcadas las tres zonas de estudio

- Límites de Ing. White
- ▣ Límites de V. Rosas
- Radios censales en incluidos en Villa Rosas

Definiciones operativas

Se definió la Tasa de Incidencia como la razón entre el número de casos nuevos de tumores que ocurren de una determinada área en un período de un año y el total de la población correspondiente a dicha área calculada a la mitad del período considerado, por 100.000.

La tasa de incidencia (T.I) permite conocer el riesgo de una población de contraer una enfermedad y si se ajusta utilizando poblaciones «Standard» o de referencia se evitan los errores distorsivos que pudieran ocurrir si las poblaciones a comparar presentaran diferencias en sus distribuciones por edad. Por ejemplo, una población envejecida podrá, razonablemente, mostrar más casos de cáncer, ya que en esta enfermedad la frecuencia aumenta mucho a partir de la cuarta década de vida, por lo que el mayor riesgo de esta población estaría relacionado con la mayor edad y no con una causa ambiental o del lugar, que es lo que se desea estudiar, por eso serán más útiles a la hora de las comparaciones utilizar las «Tasas Ajustadas». El ajuste se realizó utilizando métodos directos e indirectos.

T.I: N° de casos nuevos de una determinada enfermedad en un periodo dado x 100.000 / Población total en la mitad de dicho periodo

Recolección de Datos

La búsqueda fue activa, completando una planilla individual por cada caso, concurriéndose a las distintas fuentes para obtener los datos. Se presentaron dificultades en las Clínicas Privadas y Hospitales rurales, donde la dispersión de los datos obligó en muchos casos a revisar las Historias Clínicas o Informes de Ingreso y listas de cirugía.

Los datos fueron corregidos en el Registro, se depuraron los duplicados utilizando el Programa CanReg 4° Edición, de la Agencia Internacional de Registros de Cáncer (IARC-OMS). Modificaciones efectuadas en el sistema de computación nos permitieron comparar los datos de los distintos partidos.

Fuentes

Instituciones de Salud donde se realizan todas las intervenciones en el sector público y privado de todos los partidos, laboratorios de patología, citometría de flujo, hematología y centros de radioterapia.

Análisis estadístico

Se utilizaron los programas Epidat v.3 y Epi Basic.

RESULTADOS

En los 14 años considerados se pudieron registrar 13.195 casos de cáncer, distribuidos según la Tabla 1.

BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
Ingeniero White	206	178	384	2,9
Villa Rosas	589	579	1168	8,9
Resto de Bahía Blanca	5041	5802	10843	82,2
Sin dirección	363	327	690	5,2
Sin ubicar	47	63	110	0,8
TOTAL	6246	6949	13195	100

Tabla 1: Casos de cáncer y proporciones del período 1989-2002 correspondientes a la ciudad de Bahía Blanca.

Período 1989-1992

En éste período se diagnosticaron en total 3.489 casos de cáncer en la ciudad de Bahía Blanca (Tabla 2).

BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Ingeniero White	69	48	117
Villa Rosas	154	166	320
Resto de B. B.	1.272	1.495	2.767
Sin dirección/sin ubicar	158	127	285
TOTAL	1.653	1.836	3.489

Tabla 2: Casos de cáncer del período 1989-1992 en la ciudad de Bahía Blanca

Tasas de Incidencias correspondientes a este período

La Tabla 3 permite comparar tanto las tasas brutas como las ajustadas, entre las tres zonas de estudio.

POBLACIÓN	TASA BRUTA	TASA AJUSTADA	IC (95%)	
Masculina				
Total Villa R.	375,3	522,3	425,5	619,1
Total Ing. W.	308,9	358,9	271,4	446,5
Total B. B.	292,4	299,8	283,2	316,5
Femenina				
Total Villa R.	381,2	404,1	341,4	466,7
Total Ing. W.	219,2	207,0	147,9	266,1
Total B. B.	313,3	258,2	245,0	271,4

Tabla 3: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer e Intervalos de Confianza 95%. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. 1989-1992

Las tasas de incidencia ajustadas considerando todas las localizaciones de canceres, tanto masculinas como femeninas en Villa Rosas son significativamente mayores que en Ingeniero. White y resto de Bahía Blanca, tal como se puede

observar a través de la no superposición de sus Intervalos de Confianza.

Tasas de Incidencias según Topografías

TASAS DE INCIDENCIAS-Hombres							
Topografías				Intervalo de confianza 95%		Diferencias	
		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior		
Laringe	Villa Rosas	0.0	0.0	0.0	0.0	V.R < I.W y BB	Sig.
	Ing. White	26.9	25.0	4.9	45.0		
	Resto B.B.	6.9	6.6	4.2	8.9		
Pulmón y Pleura	Villa Rosas	90.1	112.8	71.9	153.8	V.R > BB	Sig.
	Ing. White	76.1	80.2	41.2	119.2		
	Resto B.B.	61.6	62.0	54.5	69.5		
SPD	Villa Rosas	34.1	44.7	17.9	71.5	V.R > BB	Sig.
	Ing. White	13.4	21.5	0.0	45.9		
	Resto B.B.	13.1	13.8	10.2	17.4		

sig: significativa ; SPD: sitio primario desconocido

Tabla 4: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Hombres. 1989-1992.

En: esófago, estómago, colon/recto, hígado, páncreas, leucemias, riñón, vejiga urinaria, próstata, sistema nervioso, linfomas, etc, no se han encontrado diferencias significativas.

TASAS DE INCIDENCIAS – Mujeres							
Topografía				Intervalo de confianza 95%		Diferencias	
		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior		
Mama	Villa Rosas	153,9	162,8	123,2	202,4	V.R > BB	Sig
	Ing. White	95,9	89,4	50,9	128,0		
	Resto BB	120,1	100,6	92,3	108,9		
Ovario	Villa Rosas	11,5	11,1	1,1	21,1	BB y V.R > I.W	Sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto BB	12,6	10,8	8,0	13,5		
Riñón	Villa Rosas	9,2	9,6	0,1	19,1	BB y V.R > I.W	Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto BB	4,8	3,9	2,3	5,5		
Vejiga Urinaria	Villa Rosas	2,3	1,8	0,0	5,4	BB y V.R > I.W	Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto BB	3,3	2,6	1,3	3,9		

Tabla 5: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Mujeres. 1989-1992.

En esófago, estómago, colon/recto, hígado, páncreas, leucemias, sistema nervioso, linfomas, laringe, pulmón y pleura, cuerpo del útero, cuello del útero, no se han encontrado diferencias significativas.

Período 1993-1997

En éste período se diagnosticaron en total 4519 casos de cáncer en la ciudad de Bahía Blanca distribuidos como se observan en la Tabla 6.

BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Ing. White	70	84	154
V. Rosas	229	195	424
Resto de B. B.	1.747	2.034	3.781
Sin dirección/sin ubicar	66	94	160
TOTAL	2.112	2.407	4.519

Tabla 6: Casos de cáncer del período 1993-1997 en la ciudad de Bahía Blanca.

Tasas de Incidencias correspondientes a este período
La Tabla 7 permite comparar tanto las tasas brutas como las ajustadas, entre las tres zonas de estudio.

POBLACIÓN	TASA BRUTA	TASA AJUSTADA	IC (95%)	
Masculina				
Total Villa R.	370,0	525,7	446,2	605,3
Total Ing. W.	257,8	302,7	228,9	376,5
Total B. B.	320,3	328,7	313,1	344,3
Femenina				
Total Villa R.	297,0	320,4	274,5	366,2
Total Ing. W.	310,6	300,9	236,0	365,7
Total B. B.	340,2	280,8	268,4	293,1

Tabla 7: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer e Intervalos de Confianza 95%. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. 1993-1997

Tasas de Incidencias según Topografías

TASAS DE INCIDENCIAS-Hombres						
Topografías				Intervalo de confianza 95%		Diferencias
		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior	
Laringe	Villa Rosas	9,7	15,2	0,7	29,8	I.W < V.R y BB Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Resto B.B.	10,2	9,8	7,2	12,3	
Riñón	Villa Rosas	4,9	4,8	0,0	10,1	I.W < V.R y BB Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Resto B.B.	8,7	8,6	6,0	11,0	
Próstata	Villa Rosas	50,0	92,0	53,4	130,4	V.R > BB Sig.
	Ing. White	36,9	47,3	17,0	77,7	
	Resto B.B.	43,7	46,9	40,9	52,9	

Tabla 8: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Hombres. 1993-1997.

En esófago, estómago, colon/recto, hígado, páncreas, leucemias, vejiga urinaria, sistema nervioso, linfomas, pulmón, pleura, etc, no se han encontrado diferencias significativas.

TASAS DE INCIDENCIAS – Mujeres						
				Intervalo de confianza 95%		
Topografía		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior	Diferencias
Páncreas	Villa Rosas	0,0	0,0	0,0	0,0	BB > I.W y V.R Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Resto BB	9,9	7,5	5,6	9,4	
Cuello de útero	Villa Rosas	33,4	36,9	21,2	52,3	BB < V.R y I.W Sig.
	Ing. White	55,4	57,4	28,1	86,8	
	Resto BB	18,6	17,0	13,9	20,3	
Ovario	Villa Rosas	0,0	0,0	0,0	0,0	BB > V.R Sig.
	Ing. White	7,3	9,0	0,0	21,7	
	Resto BB	13,8	11,3	8,9	13,9	
Riñón	Villa Rosas	3,0	3,0	0,0	7,1	BB y V.R > I.W Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Resto BB	3,1	2,4	1,3	3,7	
SN	Villa Rosas	0,0	0,0	0,0	0,0	BB > I.W y V.R Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Resto BB	0,8	0,9	0,1	1,8	

Tabla 9: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Mujeres. 1993-1997.

En esófago, estómago, colon/recto, hígado, leucemias, linfomas, laringe, pulmón y pleura, mama, cuerpo del útero, vejiga urinaria, no se han encontrado diferencias significativas.

Período 1998-2002

En éste período se diagnosticaron en total 4882 casos de cáncer en la ciudad de Bahía Blanca distribuidos como se observan en la Tabla 10

BARRIOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Ing. White	71	52	123
V. Rosas	220	231	451
Resto de B. B.	1941	2223	4164
Sin dirección	60	61	121
Sin ubicar	10	13	23
TOTAL	2302	2580	4882

Tabla 10: Casos de cáncer del período 1998-2002

Tasas de Incidencias correspondientes a este período

La Tabla 11 permite comparar tanto las tasas brutas como las ajustadas, entre las tres zonas de estudio.

POBLACIÓN	TASA BRUTA	TASA AJUSTADA	IC (95%)	
Masculina				
Total Villa R.	262,4	281,6	244,3	318,9
Total Ing. W.	273,3	281,3	214,7	348,0
Total B. B.	354,0	329,6	314,9	344,3
Femenina				
Total Villa R.	262,4	239,1	207,9	270,2
Total Ing. W.	196,6	160,7	116,5	204,9
Total B. B.	370,5	286,5	274,2	298,8

Tabla 11: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer e Intervalos de Confianza 95%. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. 1989-1992

Las tasas de incidencia ajustadas considerando todas las localizaciones de cánceres femeninas en el resto de Bahía Blanca son significativamente mayores que en Ing. White y Villa Rosas, tal como se puede observar a través de la no superposición de sus Intervalos de Confianza.

TASAS DE INCIDENCIAS-Hombres							
Topografías				Intervalo de confianza 95%		Diferencias	
		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior		
SN	Villa Rosas	2,4	2,6	0,0	6,2	I.W < BB	Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	1,3	1,2	0,3	2,1		
Linfoma	Villa Rosas	1,2	1,3	0,0	3,9	I.W < BB	Sig.
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	1,6	1,5	0,5	2,5		

Tabla 12: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Hombres. 1998-2002.

En esófago, estómago, colon/recto, hígado, páncreas, laringe, riñón, leucemias, vejiga urinaria, pulmón, pleura, etc, no se han encontrado diferencias significativas.

TASAS DE INCIDENCIAS – Mujeres							
Topografías				Intervalo de confianza 95%		Diferencias	
		Tasa cruda	Tasa ajustada	Límite Inferior	Límite Superior		
Esófago	Villa Rosas	2,3	2,2	0,0	5,3	Ing W <BB	sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	5,3	3,9	2,5	5,2		
Colon-Recto	Villa Rosas	10,2	8,5	2,9	14,1	VR < Ing W y BB	sig
	Ing. White	15,1	12,0	0,2	23,9		
	Resto B.B.	29,2	19,5	16,5	22,5		
Hígado	Villa Rosas	1,1	0,7	0,0	2,2	Ing W <BB	sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	2,2	1,5	0,6	2,3		
Leucemia	Villa Rosas	8,0	7,8	2,0	13,5	Ing <VR y BB	sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	11,0	8,1	6,0	10,1		
Mama	Villa Rosas	79,5	71,7	54,8	88,6	Ing < BB	sig
	Ing. White	45,4	36,7	15,6	57,7		
	Resto B.B.	117,8	93,8	86,7	100,9		
Cuello útero	Villa Rosas	29,5	29,8	18,3	41,4	Ing W <BB y VR	sig
	Ing. White	7,6	6,4	0,0	15,2		
	Resto B.B.	25,8	23,5	19,7	27,2		
Riñón	Villa Rosas	5,7	5,3	0,7	9,9	Ing W < BB y VR	sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	5,0	3,8	2,4	5,2		
Vejiga Urinaria	Villa Rosas	1,1	1,0	0,0	3,1	Ing W < BB	sig
	Ing. White	3,8	3,2	0,0	9,4		
	Resto B.B.	4,7	3,2	2,0	4,5		
SN	Villa Rosas	0,0	0,0	0,0	0,0	Ing W y VR < BB	sig
	Ing. White	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Resto B.B.	3,0	1,9	1,0	2,9		
Linfoma	Villa Rosas	1,1	1,0	0,0	3,1	Ing W < BB	sig
	Ing. White	3,8	2,6	0,0	7,7		
	Resto B.B.	3,8	3,1	1,8	4,4		

Tabla 13: Tasas de incidencia bruta y ajustada anual promedio por 100000 de cáncer según topografía. Intervalos de confianza 95%. Comparación de las tasas de incidencia ajustadas. Barrios de Ing. White, Villa Rosas y resto de la ciudad de Bahía Blanca. Mujeres. 1998-2002.

En estómago, laringe, pulmón y pleura, cuerpo del útero, vejiga urinaria, ovario, páncreas, etc, no se han encontrado diferencias significativas.

BARRIOS	1989-1992	1993-1997	1998-2002
Ing. White	3,3%	3,4%	2,5%
V. Rosas	9,2%	9,4%	9,2%
Resto de B. B.	79,3%	83,7%	85,3%
Sin dirección/sin ubicar	8,2%	3,5%	2,5%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 14: Comparación de las proporciones de cáncer entre las distintas áreas de estudio en los períodos 1989-1992, 1993-1997 y 1998-2002

DISCUSIÓN

La posibilidad de que contaminantes ambientales puedan tener influencia en el desarrollo de cáncer es un tema de gran interés y actualidad. En el caso que consideramos, la inquietud de los vecinos de Ing. White y Villa Rosas principalmente, tomó estado público y el Honorable Consejo Deliberante local expresó en varias oportunidades su inquietud y la necesidad de que se emprendieran investigaciones científicas al respecto.

De hecho, existe en el imaginario colectivo de toda la ciudad una sensación de estar ante un riesgo mayor de tener cáncer. Esto ha sido fomentado por algunos medios de prensa sensacionalistas.

Una de las limitaciones de este estudio es que tanto Villa Rosas como Ing. White son poblaciones muy chicas y siendo el cáncer un evento relativamente poco frecuente, los números son pequeños. Se ha tratado de salvar esta limitación tomando en cuenta un considerable número de años: catorce.

Una fortaleza importante es contar en la zona con un registro poblacional de cáncer. Por eso el trabajo se limitó básicamente a la definición precisa de los límites de cada área adecuándolo a los radios censales y posteriormente a la separación de los casos. No fue necesario buscarlos ya que el Registro ya los tenía. Se efectuaron modificaciones en las bases de datos del Programa Canreg que harán innecesaria a partir de los datos del 2003 la separación manual.

Con respecto a la fiabilidad de los datos del Registro de Bahía Blanca, el hecho de que sus datos fueran aceptados dos veces por la OMS para su publicación *Incidencia de Cáncer en 5 Continentes* da una adecuada garantía con respecto a su calidad.

Por otra parte el período 1989-1992 corresponde al comienzo del Registro y se conoce las limitaciones de este tipo de instituciones con respecto a las dificultades para

acceder a todas las fuentes en los primeros años. Sin embargo en los períodos posteriores se van completando los datos y esta limitación afectaría en forma aleatoria a los datos de las tres zonas de estudio ya que prácticamente todas las fuentes de información están en el resto de Bahía Blanca.

Numerosos autores se han ocupado del Cáncer humano producido por contaminantes ambientales. Uno de los más conocidos en esta temática es Paolo Boffetta de la Agencia Internacional de Investigaciones en cáncer (IARC-OMS) (1) quien señala numerosas limitaciones relacionadas con este tipo de investigaciones.

Una de estas limitaciones se refiere a que muchos estudios de cáncer atribuible a contaminantes ambientales derivan de meta análisis de estudios epidemiológicos que combinan resultados obtenidos en distintas poblaciones.- En el mismo artículo señala también que hay evidencia de que con el paso del tiempo se ha ido reduciendo la exposición a muchas sustancias que producen polución y también la calidad de la misma exposición.

Esto se ha debido a las medidas de control implementadas en muchos países debido a la sospecha de riesgo de cáncer. Un ejemplo de esto es la disminución del diclorodifenil tricloretano (DDT) en la grasa humana, en el suero y la leche en las mediciones que comparan los niveles de los 70 s con las de los 80 s. Boffetta y col (2007), señalan que si bien hasta el presente no se ha podido establecer una sustancia o grupo de sustancias como causante de Linfoma no Hodgkin, se ha demostrado un riesgo aumentado en una serie de ocupaciones: el trabajador rural, los tintoreros con limpieza a seco, los trabajadores de la carne, de las imprentas (Riesgo Relativo: 1,86) y de la madera (RR 1,15)

Bosetti y col C, (2007) (3) concluyen que existe un riesgo aumentado para cáncer de pulmón y de vejiga en las ocupaciones en que hay exposición a hidrocarburos policíclicos aromáticos incluyendo la industria del aluminio, la producción de gas de carbón, de cobre, hierro y fundición de acero, alquitrán de hulla y productos relacionados y producción de electrodos de carbón. Paolo Boffetta en su artículo «Human cáncer from environmental pollutants: The epidemiological evidence» (4), señala que se ha informado de un riesgo aumentado para mesotelioma en población expuesta a asbestos, mientras que el aumento de cáncer de pulmón es menos consistente.-

En base a grandes estudios de población, este autor señala que en Europa el 10,7% de los cánceres de pulmón se pueden atribuir a la polución ambiental urbana. Se ha establecido que el humo ambiental del tabaco puede ser responsable del 1,6% de los cánceres de pulmón. El radón es otro contaminante del interior de los ambientes y puede ser

responsable del 4,5% del cáncer de pulmón.

Productos derivados de la cloración del agua pueden ser responsables del exceso de cáncer de vejiga. La evidencia actual de riesgo de cáncer por la exposición a otros contaminantes no es concluyente incluyendo pesticidas, dioxinas y campos electromagnéticos.

En nuestra publicación «Incidencia del Cáncer en Bahía Blanca entre 1989 y 2002» (5) Señalamos que encontramos en el período 1998-2002, una tasa de incidencia mayor de cáncer de pulmón en Ingeniero White: 88,5, que en Bahía Blanca: 59,5 y que en Villa Rosas: 13,1. Si bien estas diferencias no son significativas en la comparación directa, si lo son en la comparación indirecta.

En la misma publicación así como en las presentaciones de este trabajo ante el Comité Técnico Ejecutivo de la Municipalidad de Bahía Blanca, señalamos que otros estudios como el del Dr. Carlos Carignano (6) y uno nuestro (7) encontramos una prevalencia de tabaquismo mayor en Ing. White que en otras localidades de la Región incluyendo B. Blanca (8).

En una investigación en marcha también de nuestro grupo de trabajo dentro del Departamento de Medicina de la Universidad Nacional del Sur (9), está previsto efectuar nuevos estudios de prevalencia si esas diferencias persisten en los años 2003-2007.

CONCLUSIONES

Considerando en forma global todas las localizaciones de cáncer en los tres períodos considerados, resultó que no se encontraron diferencias significativas en el 75, 2%. Fueron significativas en 26 localizaciones y de éstas en 21 (80,7%) mayores en Bahía Blanca que en los referidos barrios y en 5 (19,7%) mayores en Villa Rosas e Ingeniero White. No se confirmaron en este estudio los temores de los vecinos. Consideramos que es importante continuar la investigación para poder seguir monitoreando la situación y, de ser posible, comparar la ciudad globalmente con zonas rurales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boffetta P, Joseph K, McLaughlin, La Vecchia C, Autier P and Boyle P. «Environment in cancer causation and etiological fraction: limitations and ambiguities Carcinogenesis» 2007 ; 28(5) 913-15.
2. Boffetta P, de Vocht F. Occupation and the risk of non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2007; 16(3):369-72.
3. Bosetti C, Boffetta P, La Vecchia C. «Occupational exposures to polycyclic aromatic hydrocarbons, and respiratory and urinary tract cancers: a quantitative review to 2005». *Annals of Oncology.* 2007;18(3) 431-46.
4. Boffetta P. Human cancer from environmental pollutants: The epidemiological evidence». *Agency for Cancer Research International. Mutation Research* 2006; 608:157-162.
5. Asociación Argentina de Prevención y Educación del Cáncer. «Incidencia del Cáncer en B. Blanca entre 1998 y 2002». Registro del Cáncer de Bahía Blanca - Public. N° 43 - Noviembre 2007.
6. Carignano C, Elosegui L, Abrego MP, Spagnolo S, Esandi ME. Tabaquismo en Bahía Blanca». *Epidemiología Ambiental. Dirección de Medio Ambiente. Subsecretaría de Gestión Ambiental. Secretaría de Gobierno e Infraestructura. Municipalidad de Bahía Blanca,* 2006.
7. Laura E, Faggiani M, Iturrioz J, Tittarelli S. Evaluación de un programa de control de tabaquismo en la localidad de Ing. White, poniendo énfasis en la educación escolar. *Revista Médica de Rosario.* Vol. 66, N° 1 y 2. Pag. 24. Diciembre, 2000.
8. Unidad de Investigaciones Epidemiológica en Cáncer. Registro Regional de Tumores del Sur de la Provincia de Buenos Aires. «Guía para Intervención Comunitaria en Tabaquismo»: www.aapec.com.ar
9. Laura E, Yañez Mecias L, Formiga N y col. «Estudio de riesgos de cáncer en tres zonas de Bahía Blanca entre los años 2003 y 2007» Proyecto de Grupos de Investigación Aprobado-2009 - Departamento de Medicina Universidad Nacional del Sur. www.uns.edu.ar/Neoweb/Proyinentivos/clarear_menu.asp