
Uso de indicadores demográficos

en los estudios de impacto ambiental
y socio-cultural

Use of demographic indicators in environmental
and socio-cultural impact studies

Yhimaina J. Trejo U.

Universidad de Los Andes,
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Geografía,
Mérida, Venezuela
yhimaina@ula.ve

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar los indicadores demográficos más representativos y su uso en los estudios de impacto ambiental y socio-cultural (EsiASC). Generalmente, cuando se realizan estos estudios, se resta importancia al diagnóstico y evaluación de impactos sobre los aspectos demográficos, los cuales en ocasiones, suelen ser tratados por los mismos profesionales que se encargan de realizar el diagnóstico y evaluación de impactos físico-naturales, conduciendo a una menor calidad en la información. Por ello es necesario señalar la utilidad e importancia que merecen al momento de determinar las consecuencias demográficas que generan las actividades y acciones realizadas durante la implementación y ejecución de proyectos. Para cumplir con el objetivo se realizó una revisión bibliográfica y un análisis que permitió contextualizar los indicadores demográficos en los EsiASC, presentando así aquellos de mayor uso, proporcionando algunos ejemplos y exponiendo su importancia, aportes y complejidad.

PALABRAS CLAVE: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA); indicadores; impactos demográficos; población.

Abstract

This work aims at showing the most representative demographic indicators and the use they have in the Environmental and Socio-Cultural Impact Assessment (ES-CIAs). Generally, when these studies are carried out, the diagnosis and evaluation of impacts on the demographic aspects are reduced, which are sometimes treated by the same professionals, who are in charge of making the diagnosis and evaluation of physical-natural impacts, leading to a lower quality in the information. Therefore, it is necessary to point out the usefulness and importance they deserve when determining the demographic consequences generated by the activities and actions carried out during the implementation and execution of projects. To fulfill this objective, a bibliographical review and an analysis were carried out and allowed to contextualize the demographic indicators in the (ESCIAs), presenting those of greater use, providing some examples and exposing their importance, contributions and complexity.

KEY WORDS: Environmental Impact Assessment (EIA); indicator; demographic impacts; population.

1. Introducción

En las últimas décadas, la población se ha incrementado y desarrollado de manera vertiginosa, lo que ha ocasionado un aumento en las preocupaciones sobre los problemas ambientales relacionados directamente a las diversas actuaciones del hombre sobre el medio en el que habita, dejando evidencia y un especial interés por ahondar en las relaciones profundas que existen entre población, ambiente y desarrollo.

Los seres humanos, sus actividades, así como su dinámica demográfica constituyen una de las causas que ha contribuido al deterioro ambiental, siendo finalmente la población la principal receptora y afectada por esos cambios. Esta creciente problemática ha permitido orientar un conjunto de esfuerzos destinados a la prevención y disminución de los impactos ambientales y socio-culturales negativos, entendidos como el efecto perturbador que sobre el ambiente y sus componentes social y cultural tienen las diferentes actividades y actuaciones del hombre.

En el marco de estas preocupaciones, a finales de la década de los años 60, surge la evaluación de impactos ambientales (EIA) en los Estados Unidos, como un mecanismo para predecir, prevenir, identificar, corregir y/o mitigar los efectos que una determinada actividad, programa o proyecto tiene sobre el ambiente y sus componentes (físico-químicos, biológico-ecológicos, económico-operacionales y socio-culturales). Como parte de la EIA se encuentran los estudios de impacto ambiental y socio-cultural (EsIASC), herramienta interdisciplinaria destinada a predecir los efectos que se producen sobre el ambiente y proponer las respectivas medidas de control. Cabe agregar que un EsIASC implica realizar un diagnóstico para cada uno de los componentes ambientales, constituyendo la línea base para determinar el estado actual de los mismos y, a su vez, predecir y evaluar las posibles alteraciones o cambios que se generan como producto de las acciones de

un proyecto. Esto implica considerar un conjunto de indicadores ambientales, dentro de los cuales los indicadores demográficos tienen una marcada utilidad en la evaluación de impactos producidos sobre la población y las variables demográficas que la caracterizan, como por ejemplo: tamaño, crecimiento, distribución espacial, composición por edad y sexo, estructuras educativas, económicas, entre otras.

A menudo, la ejecución de este tipo de estudios se centra más en los aspectos físico-naturales, dando una menor importancia a los impactos socio-culturales y entre ellos a los demográficos, tal como lo afirman un conjunto de autores (Morrison y Arts, 2005; Torriti, 2011; Dendena y Corsi, 2015; Domínguez, 2016, citados por Ortiz, 2019), que a nivel internacional han insistido en la necesidad de incorporar de forma más efectiva el componente social a los EsIA, pues habitualmente se hace énfasis en cómo las actividades humanas y las variables demográficas, como el crecimiento de la población, producen afectaciones sobre los recursos naturales, pero pocos se centran en determinar y analizar exhaustivamente las consecuencias o efectos que sobre la población y sociedad en general pueden tener las actividades contempladas en la ejecución de un proyecto.

Con este trabajo se pretende destacar la importancia que tiene el componente socio-cultural en los estudios de impacto ambiental (EsIA), resaltando los aspectos demográficos que se pueden abordar a través de indicadores, contribuyendo de esta manera a resaltar su utilidad. De igual manera, se busca sensibilizar con relación a la importancia de investigar en este campo que favorezca el desarrollo de un sistema de indicadores demográficos, así como de un marco conceptual y teórico, que permita avanzar en la evaluación de impactos demográficos, demostrando así la necesidad de incorporarlos en los EsIASC, al igual que los demás indicadores ambientales.

2. Los indicadores demográficos en el contexto de los EsIASC

Comprender el papel que juegan los indicadores demográficos en los EsIASC implica conocer primero a qué se refieren, cuál es su propósito y en qué parte de éstos se inserta el estudio demográfico de la población. Para tales efectos es propio comenzar a hablar sobre la EIA que, en palabras de Conesa (2010), constituye un instrumento tanto jurídico como administrativo que persigue identificar, predecir, analizar, evaluar y corregir el conjunto de impactos ambientales ocasionados por una actividad o ejecución de un proyecto, sirviendo en la toma de decisiones por parte de las distintas administraciones públicas. Esto con el objeto de definir si dicho proyecto es aceptado, rechazado o por el contrario amerita modificaciones. La EIA cuenta con el estudio de impacto ambiental (EsIA), documento técnico multidisciplinario que permite identificar y predecir la significancia de los impactos ambientales así como el establecimiento de las medidas de control para corregirlos o mitigarlos.

En Venezuela, la Ley Orgánica del Ambiente (2006), en su artículo 4, señala que toda actividad que sea capaz de degradar el ambiente debe ir acompañada de un estudio de impacto ambiental y socio-cultural (EsIASC); es a través del Decreto 1.257 (República de Venezuela, 1996) donde se dictan las normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles a degradar el ambiente, en el cual se define a los EsIASC como un documento “...orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto”.

De lo anterior se entiende que el propósito de los EsIASC es determinar, de manera anticipada a la implementación de un proyecto, las posibles modificaciones que puede ocasionar sobre el ambiente y sus componentes, permitiendo analizar así, los efectos sobre los recursos naturales, las actividades productivas; y no menos importante, sobre la población y su bienestar. La importancia de estos estudios radica en su carácter técnico y multidisciplinario que sirve para orientar la toma de decisiones sobre la viabilidad o no de implementar proyectos de desarrollo en función de las alteraciones ambientales y sociales positivas o negativas que pudieran generar.

El contenido de un estudio de impacto ambiental implica el desarrollo de seis aspectos esenciales a saber: **i)** descripción del proyecto, donde se identifican todas aquellas actividades y acciones que podrían ocasionar impactos ambientales (positivos y negativos) durante las diferentes etapas del mismo (construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento); **ii)** caracterización ambiental que involucra la realización de un diagnóstico físico-natural y socio-cultural en el área de influencia del proyecto; **iii)** identificación, selección, descripción y evaluación de los impactos ambientales; **iv)** identificación y evaluación de medidas de control dirigidas a prevenir, atenuar y controlar los impactos ambientales negativos significativos; **v)** propuesta de un programa de seguimiento que permita detectar cambios en los componentes del ambiente y corroborar el fiel cumplimiento de la normativa legal vigente sobre los diferentes parámetros de calidad ambiental; y **vi)** plan de supervisión ambiental para evaluar las medidas de control adoptadas e identificar impactos ambientales no previstos.

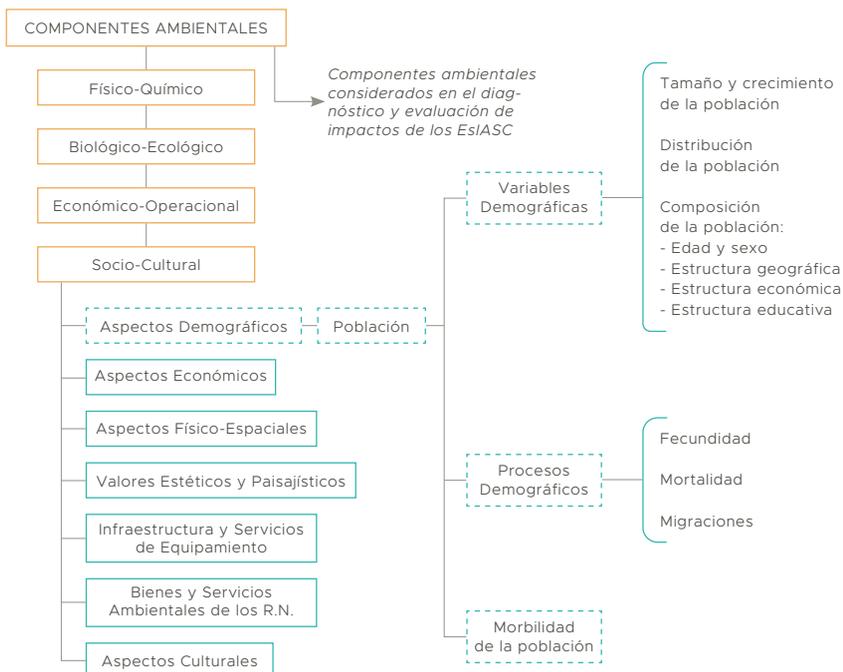
De los seis aspectos mencionados anteriormente, cabe destacar que la caracterización y diagnóstico ambiental se hace en función de cuatro componentes ambientales: físico-químico,

biológico-ecológico, económico-operacional y socio-cultural, este último también llamado por Conesa (2010: 63) como medio socio-económico, definido como “*un sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas entre los que se incluyan las tendencias demográficas y la distribución de la población, los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transporte y otras infraestructuras, como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos; y los servicios públicos en general de las comunidades humanas o de la población de un área determinada*”. De lo expuesto anteriormente se desprende que el diagnóstico debe ser efectuado para conocer a fondo los componentes ambientales a ser afectados por la implementación de una acción.

En el caso del componente socio-cultural, implica realizar una descripción y un análisis de un conjunto de características y factores sociales, económicas, culturales y por supuesto demográficas de la población involucrada en el área de influencia social del proyecto; es aquí donde comienza a perfilarse el papel que juegan los aspectos demográficos y sus indicadores como elementos fundamentales del diagnóstico en los ESIASC.

En el diagnóstico del componente socio-cultural, los aspectos demográficos son considerados mediante la caracterización y análisis de la población, haciendo énfasis en su estado y dinámica; y describiendo elementos como el tamaño, crecimiento, distribución, estructuras y procesos demográficos (FIGURA 1). Este análisis permite determinar la cantidad o número de personas

FIGURA 1 Aspectos demográficos considerados en los ESIASC



que serán afectadas por el proyecto, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional (Marín, 2006), dada su sensibilidad a modificaciones o impactos como producto de las acciones de una determinada actividad en el marco del desarrollo de un proyecto, por ello es que se hace necesario conocer el estado inicial en que se encuentra la población antes de la ejecución del mismo, sirviendo dicha caracterización como línea base, entendida esta como la condición de los componentes ambientales previa a las acciones de un proyecto y necesaria de conocer para predecir y medir la magnitud de los impactos.

Conocer el estado de la población desde una perspectiva demográfica hace necesario el uso de indicadores, a objeto de contar con un conjunto de índices y parámetros orientados a determinar la situación actual en la que se encuentran los aspectos más resaltantes de la población como su tamaño y crecimiento, estructura por edad y sexo, estructura económica, educativa y comportamiento de los principales procesos demográficos (fecundidad, mortalidad y migraciones). No obstante, el rol más importante que juegan estos indicadores dentro de los EsIASC es en la fase de identificación y evaluación de impactos, que consiste en definir todas aquellas acciones del proyecto que son capaces de alterar el estado actual de los componentes ambientales, incluyendo el socio-cultural, y dentro de éste, a la población. Es en este punto donde intervienen de manera activa los indicadores demográficos, los cuales junto con la consideración de otros parámetros, permiten medir el estado de las variables y procesos demográficos antes y después de la implementación del proyecto, cuya comparación entre la situación con intervención y sin intervención ofrece la posibilidad de predecir y medir la magnitud de los impactos.

Finalmente, es oportuno destacar que los indicadores demográficos son muy útiles en la fase de establecimiento de las medidas de segui-

miento y control así como en el plan de supervisión ambiental; sin embargo, no es de interés en este artículo abordar el uso de los indicadores para estos dos últimos tópicos.

3. Principales indicadores demográficos empleados en los EsIASC

Antes de especificar los indicadores demográficos que comúnmente se emplean en el diagnóstico y la evaluación de impactos en los EsIASC es pertinente señalar, en primer lugar, lo que se entiende como indicador ambiental y, en segundo lugar, como indicadores demográficos.

Es bien conocido que los indicadores en general se elaboran y emplean para ayudar a los diferentes investigadores a cuantificar, cualificar, analizar y comunicar toda información referente a los diversos niveles de la sociedad sobre un conjunto de fenómenos complejos. En toda actividad que requiera una toma de decisiones, es necesario la utilización de un conjunto de indicadores, obviamente en la EIA estos juegan un papel fundamental. El Instituto Nacional de Estadística (2011: 16) señala que el concepto de indicador ambiental “*proviene del verbo latino indicare, que significa revelar, señalar, lo cual, aplicado a la sostenibilidad, se concreta en un conjunto de parámetros especialmente diseñados para obtener información específica, según objetivos predeterminados, de algún aspecto considerado prioritario, de la relación sociedad-entorno natural*”. En palabras más sencillas, un indicador permite dar a conocer el estado y la tendencia de un fenómeno determinado. El objetivo primordial en un EsIASC es medir el impacto ambiental y conocer cómo las actividades y acciones humanas afectan a todos los componentes ambientales y a la propia población que hace vida en el área de influencia social de un proyecto.

Por otro lado, Páez (2013: 314) señala que los indicadores demográficos, constituyen “*un conjunto de razones matemáticas que permiten cuantificar y establecer relaciones entre stocks y flujos que coadyuvan a analizar, desde un punto de vista estático y dinámico, a las poblaciones humanas. En otras palabras, sincrónicamente estos indicadores permiten ilustrar el estado de la población en un momento y espacio dado; a su vez, diacrónicamente, la dinámica de una población en un período y espacio determinado, en términos de ciertas características (sexo, edad, estado civil, condición económica, condición educativa...), hechos (nacimientos, defunciones, matrimonios...), procesos (fecundidad, mortalidad y migración) y tendencias demográficas en el tiempo y espacio*”. Los indicadores así definidos, permiten cuantificar los impactos demográficos (positivos o negativos), desencadenados por las diversas acciones capaces de degradar el ambiente contempladas en la implementación de un proyecto dado.

En un EsIASC es de suma importancia considerar los aspectos demográficos y el conjunto de indicadores que conlleven a asegurar que los proyectos que se deseen implementar en un lugar determinado traigan beneficios al ambiente y la población produciendo el mínimo daño posible; para ello, deben permitir establecer la línea base para identificar y valorar los impactos que se pueden producir sobre las diferentes características demográficas de la población y establecer las respectivas medidas de control y seguimiento. Dicho en otras palabras, los indicadores demográficos están orientados a ofrecer en un primer momento un diagnóstico de las características demográficas de la población a ser afectada por el proyecto objeto de evaluación; a este nivel del estudio permiten fijar el estado inicial de las variables y los procesos demográficos antes de la implementación del mismo, dicho conocimiento es vital para medir, en un segundo momento, los cambios positivos o negativos que sobre la pobla-

ción se podrían producir de implementarse las actividades y acciones del proyecto; permitiendo así, predecir los posibles impactos demográficos y evaluar su magnitud.

Hecha las aclaraciones pertinentes, conviene ahora presentar los indicadores demográficos más representativos que suelen usarse en un EsIASC; para ello resulta práctico dividirlos en tres grandes bloques: *i*) aquellos que dan cuenta de las variables demográficas de la población; *ii*) los que dan a conocer sobre los procesos demográficos; y *iii*) los que están referidos a la morbilidad de la población. A continuación se muestra cada uno de ellos y la forma de medición de los mismos:

3.1 Indicadores de las variables demográficas de la población

En Demografía suele clasificarse a las variables demográficas en tres: tamaño, distribución espacial y composición de la población, para las cuales existen un conjunto de indicadores (CUADRO 1). Por ejemplo, entre los indicadores que permiten conocer el tamaño y, a su vez, el crecimiento de la población, están aquellos que miden el crecimiento absoluto, relativo, crecimiento anual medio, crecimiento natural y migratorio. Para el cálculo del tamaño, aparte de contar con las cifras en valores absolutos, suelen utilizarse las estimaciones y proyecciones demográficas para conocer, de la manera más acertada posible, la cantidad de personas que habitan en el área de influencia social del proyecto al que se le está realizando la valoración de los impactos ambientales, y para predecir posibles incrementos o disminución en el número de habitantes en el futuro. Los indicadores pueden ser calculados para la población en general o bien pueden calcularse por edad y sexo, área urbana, rural, etc.

Otra variable demográfica que suele considerarse es la distribución de la población, que junto a los indicadores de la estructura geográfica permiten conocer y medir la forma en que los habitantes se

CUADRO 1 Principales indicadores para el análisis de las variables demográficas

Variables Demográficas	Indicadores/Medición		
Tamaño y Crecimiento	Crecimiento Absoluto $CA = Pob\ Final - Pob\ Inicial$	Crecimiento Relativo $CR = \left[\left(\frac{Pob\ Final}{Pob\ Inicial} \right) - 1 \right] * 100$	Crecimiento Anual Medio $r = \left[\left(\frac{Pob\ Final}{Pob\ Inicial} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100$ <i>n = tiempo transcurrido en el periodo de medición considerado</i>
	Crecimiento Natural $CN = \left[\frac{Nac - Def}{Pob\ Media} \right] * 100$	Crecimiento Migratorio $CM = \left[\frac{Inm - Emi}{Pob\ Media} \right] * 100$	
Distribución y Estructura Geográfica	Densidad de Población $Dp = \frac{Pob\ total}{Superficie\ (Km^2)}$	% de Población Urbana $\%PU = \left(\frac{Pob\ Urbana}{Pob\ Total} \right) * 100$	% de Población Rural $\%PU = \left(\frac{Pob.\ Rural}{Pob.\ Total} \right) * 100$
	Crecimiento Anual Medio de la Población Urbana $ru = \left[\left(\frac{PU\ Final}{PU\ Inicial} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100$ <i>n = tiempo transcurrido en el periodo de medición considerado</i>	Crecimiento Anual Medio de la Población Rural $rr = \left[\left(\frac{PR\ Final}{PR\ Inicial} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100$ <i>n = tiempo transcurrido en el periodo de medición considerado</i>	Tasa Anual de Urbanización $TAU = \left(\frac{PU\ final - PU\ Inicial}{Pt\ final + Pt\ Inicial} \right) * \frac{1}{n} * K$ <i>n = tiempo transcurrido en el periodo de medición considerado.</i> <i>Pt = población total; K = 100, 1000, 100.000</i>
Estructura por edad y sexo	% de Población Joven $\%PJ = \left(\frac{Pob\ Joven}{Pob\ Total} \right) * 100$	% de Población Adulta $\%PA = \left(\frac{Pob\ adulta}{Pob\ Total} \right) * 100$	% de Población Adulta Mayor $\%PAM = \left(\frac{Pob\ A\ Mayor}{Pob\ Total} \right) * 100$
	Índice de Dependencia Demográfica $IDD = \left(\frac{Jóvenes + A\ Mayores}{Adultos} \right) * 100$	Índice de Envejecimiento $IE = \left(\frac{A\ Mayores}{Jóvenes} \right) * 100$	Índice de Masculinidad $IM = \left(\frac{Hombres}{Mujeres} \right) * 100$
Estructura Económica	Proporción Bruta de Actividad $PBA = \left(\frac{PEA}{Pob.\ Total} \right) * 100$ <i>PEA = Población económicamente activa</i>	Proporción General de Actividad $PGA = \left(\frac{PEA}{Pob\ 15\ años\ y\ más} \right) * 100$	% de Población Ocupada $\%PO = \left(\frac{Ocupados}{PEA} \right) * 100$
	% de Población Desocupada $\%PD = \left(\frac{Desocupados}{PEA} \right) * 100$	% de Población Desempleada $\%PD = \left(\frac{Desempleados}{Desocupados} \right) * 100$	% de Población que busca trabajo por primera vez $\%BTPPV = \left(\frac{BTPPV}{Desocupados} \right) * 100$ <i>BTPPV = población que busca trabajo por primera vez</i>
	% de Población que Trabaja en el Sector Primario $IDD = \left(\frac{PEA\ S.\ primario}{PEA\ total} \right) * 100$	% de Población que Trabaja en el Sector Secundario $IDD = \left(\frac{PEA\ S.\ secundario}{PEA\ total} \right) * 100$	% de Población que Trabaja en el Sector Terciario $IDD = \left(\frac{PEA\ S.\ terciario}{PEA\ total} \right) * 100$
Estructura Educativa	% de Población Alfabeta $\%Alf = \left(\frac{Pob\ \geq\ 10\ años\ alf}{Pob\ \geq\ 10\ años} \right) * 100$	% de Población Analfabeta $\%Analf = \left(\frac{Pob\ \geq\ 10\ años\ analf}{Pob\ \geq\ 10\ años} \right) * 100$	
	% de Asistencia Preescolar $\% A. Preescolar = \left(\frac{Pob\ asiste\ de\ 3\ a\ 6\ años}{Total\ de\ la\ Pob\ 3\ a\ 6\ años} \right) * 100$	% de Asistencia a la Primaria $\% A. Primaria = \left(\frac{Pob\ asiste\ de\ 7\ a\ 12\ años}{Total\ de\ la\ Pob\ 7\ a\ 12\ años} \right) * 100$	
	% de Asistencia a la Secundaria $\% A. Secundaria = \left(\frac{Pob\ asiste\ de\ 13\ a\ 17\ años}{Total\ de\ la\ Pob\ 13\ a\ 17\ años} \right) * 100$	% de Asistencia Universitaria $\% A. Universitaria = \left(\frac{Pob\ asiste\ de\ 18\ a\ 24\ años}{Total\ de\ la\ Pob\ 18\ a\ 24\ años} \right) * 100$	

distribuyen en el espacio, siendo este un aspecto que puede verse afectado por las acciones de un proyecto. Entre los indicadores más representativos está la densidad de población, referida al número promedio de habitantes que existe en un área geográfica por kilómetro cuadrado (km²).

Para determinar la estructura geográfica de la población se puede mencionar indicadores como el crecimiento anual medio de la población urbana y rural y la tasa de urbanización, así como el indicador de porcentaje de población urbana y rural, cuya forma de cálculo dependerá de los criterios que cada país tome en cuenta para diferenciar a los habitantes de las ciudades y de las áreas rurales; su estudio es de vital importancia, pues la distribución de la población entre las áreas urbano-rural suele variar con la ejecución de un proyecto, un ejemplo claro es propuesto por Alfonso y Calderín (2002), quienes señalan que los habitantes de una región beneficiados directamente por un proyecto de desarrollo económico pueden sufrir las consecuencias de la inmigración de la población que busca mejores condiciones económicas en la nueva zona de desarrollo, abandonando así las áreas rurales.

La tercera variable demográfica que se considera en un EsIASC es la composición de la población, que se refiere a las distintas características en la que los individuos pueden clasificarse como por ejemplo la edad, el sexo, el nivel educativo, la población económicamente activa, entre otras.

Páez (2018: 192) señala que *“el objetivo del estudio de la composición es describir la situación o el estado de la población para un momento y espacio dado, mediante el abordaje de las distintas estructuras en las cuales se puede clasificar...”*. Esta variable demográfica también es objeto de atención, sobre todo cuando la ejecución de un proyecto genera cambios en las diferentes estructuras de los habitantes que hacen vida en el área de influencia social, por lo que es necesario la aplicación de un conjunto de

indicadores que permitan conocer la estructura por edad y sexo, la estructura económica, la educativa, o cualquier otra que pueda verse afectada; y que a su vez faciliten medir la magnitud de los impactos en las mismas.

La composición por edad y sexo suele ser medida a través de indicadores como el porcentaje o proporción de población joven, adulta y adultos mayores; el índice de masculinidad, el índice de dependencia demográfica y el índice de envejecimiento. Estos indicadores suelen complementarse con algunas herramientas gráficas como es el caso de la pirámide de población constituyendo un pilar fundamental en el diagnóstico de esta estructura.

El diagnóstico y análisis de la estructura económica de la población aporta conocimiento sobre el grado de desarrollo económico del área de estudio. Suelen tomarse en consideración elementos como la población económicamente activa (PEA) y la inactiva (PEI). Su medición implica el uso de indicadores como la proporción bruta y general de actividad, el porcentaje de habitantes ocupados, desocupados, desempleados y los que buscan trabajo por primera vez, así como la proporción de personas que trabajan en los tres sectores de la economía. Su uso y aplicación en los EsIASC no es para nada difícil de comprender, pues son múltiples los efectos que un proyecto puede tener sobre el empleo y la calificación de la mano de obra, siendo cada uno de estos elementos una variable importante para valorar desde el punto de vista de los posibles impactos que el proyecto puede causar sobre los distintos aspectos económicos de la población (Alfonso y Calderín, 2002).

3.2 Indicadores de los procesos demográficos de la población

Los procesos demográficos son tres fundamentalmente: fecundidad, mortalidad y migración, los que suelen experimentar cambios con la puesta en marcha de un proyecto; por lo que en un EsIASC

es necesario analizarlos a través de un conjunto de indicadores (CUADRO 2).

La ejecución de un proyecto puede traer consigo cambios sobre los procesos demográficos de la población; en ese sentido, Bueno (1990) señala que la fecundidad puede verse afectada por cambios que el proyecto puede producir en otros aspectos como la educación, la actividad femenina, la división del trabajo en la familia, la mortalidad infantil entre otros. La mortalidad, por otra parte, puede ser impactada por efecto de

algunos cambios en las condiciones de vivienda de la población, la higiene, la salud, los ingresos e incluso cambios en la educación. La migración es el proceso demográfico que suele sufrir cambios más significativos como consecuencia directa de la movilidad ocupacional que puede generarse a consecuencia de la instalación de un proyecto.

Los indicadores de fecundidad frecuentemente utilizados son la tasa bruta de natalidad, la tasa de fecundidad general, las tasas específicas de fecundidad por edad, tasa global de fecundidad

CUADRO 2 Principales indicadores para el análisis de los procesos demográficos

Procesos Demográficos	Indicadores/Medición		
Fecundidad	Tasa Bruta de Natalidad $TN = \left(\frac{Nac}{Pm}\right) * 1000$ <i>Pm: población media</i>	Tasa de Fecundidad General $TFG = \left(\frac{Nac\ vivos}{Pmf(15-49)}\right) * 1000$ <i>Pmf: población media femenina</i>	Tasa Específica de Fecundidad por Edad $TFex = \left(\frac{Nac\ vivos\ a\ la\ edad\ x}{Pmf\ de\ edad\ x}\right) * 1000$
	Tasa de Global de Fecundidad $TGF = \frac{Descendencia\ Final}{1000}$	Tasa Bruta de Reproducción $TBR = TGF * 0,49$	
	Tasa Neta de Reproducción Su cálculo es más complejo y requiere el cálculo de las tasas específicas de fecundidad por edades y la construcción de una tabla de mortalidad de la población femenina comprendida entre los 15 y 49 años.		
Mortalidad	Tasa Bruta de Mortalidad $TM = \left(\frac{Def}{Pm}\right) * 1000$ <i>Pm: población media</i>	Tasa Específica de Mortalidad por Edad $TMe = \left(\frac{Def\ a\ la\ edad\ x}{Pm\ de\ edad\ x}\right) * 1000$	Tasa Específica de Mortalidad para el Sexo Femenino $TMsf = \left(\frac{Def\ femeninas}{Pm\ femenina}\right) * 1000$
	Tasa Específica de Mortalidad para el Sexo Masculino $TMsm = \left(\frac{Def\ masculinas}{Pm\ masculina}\right) * 1000$	Tasa de Mortalidad Infantil $TMi = \left(\frac{Def < 1\ año}{nacimientos\ vivos}\right) * 1000$	Tasa de Mortalidad por Causas Específicas $TMce = \left(\frac{Def\ por\ causa\ de\ muerte}{Pm}\right) * K$ <i>k = 100.000 habitantes</i>
	Esperanza de Vida al Nacer Este indicador se calcula mediante la construcción de una tabla de mortalidad.		
Migraciones	Migración Total $MT = Inmigrantes + Emigrantes$	Saldo Migratorio $SM = Inmigrante - Emigrantes$	Importancia Relativa de la Inmigración $IRI = \left(\frac{Inmigrantes}{Inm + Emi}\right) * 100$
	Importancia Relativa de la Emigración $IRE = \left(\frac{Emigrantes}{Inm + Emi}\right) * 100$	Proporción Neta de Migración $PNM = \left(\frac{Inm - Emi}{Pob\ Total}\right) * 100$	Índice de Inmigración $Ii = \left(\frac{Inmigrantes}{Emigrantes}\right) * 100$
	Tasa de Inmigración $TI = \left(\frac{Inmigrantes}{Pm}\right) * 1000$ <i>Pm: población media</i>	Tasa de Emigración $TE = \left(\frac{Emigrantes}{Pm}\right) * 1000$	Tasa Neta de Migración $TNM = \left(\frac{SM}{Pm}\right) * 1000$

y las tasas bruta y neta de reproducción. Para la mortalidad se usan indicadores como la tasa bruta de mortalidad, las tasas específicas de mortalidad por edad y sexo, la mortalidad por causas específicas e incluso la esperanza de vida al nacer. Para la migración se hacen uso de indicadores como la migración total, el saldo migratorio, la importancia relativa de la inmigración y emigración, el índice de inmigración, entre otros indicadores ya señalados en el CUADRO 2.

Estos indicadores se aplican cuando por ejemplo, la implementación de proyectos industriales o turísticos generan un aumento en la oferta de empleo, estimulando así flujos migratorios importantes, y que pueden conducir a un incremento de la población, lo que puede generar una mejor dotación de infraestructura de servicios sociales básicos contribuyendo a mejorar las condiciones de vida del lugar y, a su vez, reducir la mortalidad en el mediano y largo plazo. Por su parte, la fecundidad en un principio puede ser alta como producto del patrón reproductivo que traen los migrantes rurales atraídos, mientras que a largo plazo la fecundidad puede disminuir debido a una mejor alimentación y atención médica resultado del proceso de desarrollo que trae consigo los proyectos industriales y turísticos (García, 1990).

3.3 Indicadores de morbilidad de la población

La morbilidad puede definirse como la acción de un conjunto de enfermedades sobre la población, y a pesar de que está relacionada con el estudio de la mortalidad, sobre todo cuando existen enfermedades que conllevan al deceso del individuo, se considera que debe ir en un bloque aparte de los procesos demográficos, y no como un aspecto más de carácter demográfico para medir la mortalidad, dada la importancia de su abordaje en los EsIASC. Este aspecto debe ser considerado con mayor atención, dado el gran número de afecta-

ciones que pueden producirse en la salud de las personas como consecuencia de proyectos que contaminan el ambiente o contribuyen a generar medios propicios para el desarrollo de nuevas enfermedades; por ello, su incorporación en el diagnóstico y evaluación de impactos demográficos es de gran valor y aporte, siendo la afectación a la salud uno de los aspectos más preocupantes y de interés para abordar en un EsIASC. Entre las afectaciones destacan las enfermedades asociadas a factores ambientales, efectos psicosociales sobre la población y afectaciones sanitarias ocasionadas por las actividades y acciones de un proyecto (Alfonso y Calderín, 2002). Entre los principales indicadores para su medición se encuentra la tasa de incidencia, la tasa de letalidad y la tasa de morbilidad específica por causa (CUADRO 3).

Un ejemplo del necesario uso de indicadores de morbilidad fue señalado por García (1990: 19), quien indica que puede verse afectado el patrón de morbilidad, e incluso los de mortalidad de un lugar *“apareciendo enfermedades asociadas con las nuevas actividades y consecuencias ambientales. Tal es el caso de proyectos de desarrollo asociados con altos niveles de contaminación atmosférica, sónica, del aire, agua y suelos que afecten a toda la población localizada en la zona; también de proyectos con alto riesgo ocupacional, que afecten diferencialmente un sector de la población e, incluso, de proyectos que favorecen el surgimiento de enfermedades de carácter endémico que pueden extenderse más allá de los límites donde se localiza el proyecto”*. Como se puede apreciar existen un sin número de posibilidades de afectación de la población por enfermedades que se derivan directamente de las actividades y acciones que se implementan en un proyecto y de ahí la importancia de su uso.

Como se pudo observar, existe una amplia utilidad de los indicadores descritos cuando se pretende analizar los efectos que sobre los aspectos demográficos de la población puede tener la

CUADRO 3 Principales indicadores de morbilidad

Indicadores/Medición	
Morbilidad	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Tasa de Incidencia</p> $TI = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de personas afectadas por una enfermedad determinada}}{\text{Pob a riesgo de enfermarse}} \right) * K$ <p>K= 100, 1000 o 100.000 personas</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Tasa de Letalidad</p> $TL = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de muertes ocurridas por una enfermedad determinada}}{N^{\circ} \text{ de casos diagnósticados con la misma enfermedad}} \right) * 1000$ </div> </div>
	<p>Tasa de Morbilidad Específica por Causa</p> $TEMc = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de casos ocurridos por una causa determinada}}{\text{Pob media expuesta a contraer la enfermedad}} \right) * 100.000$

implementación de proyectos; sin embargo, es preciso aclarar que los indicadores aquí presentados son los principales y constituyen tan solo una parte de la gran variedad que existen y que pudiesen utilizarse, por lo que su selección y uso dependerá en gran medida de las características y el nivel de detalle del proyecto, de las actividades y acciones contempladas en éste, de los recursos con los que se cuentan y de la población que puede verse afectada.

Además, cabe señalar que en un EsIAS, los indicadores demográficos deben cumplir con ciertas características entre ellas: deben ser de fácil obtención, manejo e interpretación; expresar de manera acertada la realidad que se desea conocer; ser sensibles a los cambios experimentados por las variables y procesos demográficos; tener bajos costos de implementación, las fuentes de información necesarias para recabar los datos deben estar disponibles; y lo más importante, ser capaces de adaptarse a diferentes escalas de trabajo.

Es preciso resaltar la complejidad que existe al incorporar el uso de los indicadores en los EsIAS, pues no solo involucra la simple recolección de información, sino que por el contrario deben ser complementados con profundos análisis e interpretaciones que proporcionen una mejor comprensión

de los fenómenos demográficos y cómo se interrelacionan entre ellos, con la población y con el resto de los componentes ambientales. Al respecto, Bueno (1990:9) señala que “*las consecuencias o efectos demográficos derivados de los diferentes proyectos de desarrollo son de carácter ‘sistémico’ donde cualquier alteración en alguno de los aspectos demográficos puede causar de manera indirecta o directa modificaciones en los demás y que en ocasiones pueden llegar a afectar el comportamiento del componente que originó el cambio, y generalmente acompañado de relaciones no lineales y con múltiples condicionamientos que varían en función de diferentes ecosistemas*”.

Dicho lo anterior, se entiende que los indicadores demográficos no solo se aplican para evaluar impactos directos sobre los aspectos demográficos de la población, sino que además permiten identificar un conjunto de impactos secundarios. Por ejemplo el hecho de que haya un incremento en las inmigraciones en un lugar determinado por la ejecución de un proyecto que sea atrayente, podría generar a su vez un incremento en el tamaño de la población, cambios en la estructura por edad y sexo, aumento en la demanda de empleo, presión sobre la infraestructura y servicios básicos, entre otros. Pero, a su vez, un incremento en la población puede generar una mayor presión sobre

los recursos naturales, el aumento en la oferta de empleo puede ocasionar cambios en la economía, etc. Esto deja una clara evidencia que el uso de los indicadores demográficos en los EsIASC no es sencillo de abordar, pues amerita tomar en consideración esas profundas interrelaciones.

Finalmente, es importante resaltar que el uso de estos indicadores para un momento específico y de forma estática, no acarrea mayor utilidad dentro de los EsIASC; es necesario un análisis diacrónico basado en un ejercicio prospectivo que consiste en predecir la evolución, con y sin proyecto, de los aspectos demográficos, mediante ciertos supuestos basados en tendencias observables, que a su vez se obtienen de un estudio retrospectivo. Los EsIASC tienen como principal característica el ser flexibles, es decir, no existe un procedimiento metodológico fijo y único para abordarlos, por lo que los lapsos de tiempo y criterios metodológicos para llevar a cabo de forma efectiva estos análisis, dependerá de la magnitud y tipo de proyectos, que de acuerdo a sus características particulares, guiarán las directrices para elaborar un estudio dinámico a través del uso de estos indicadores. Sin embargo, se recomienda que para realizar de forma eficiente los análisis demográficos, deben efectuarse desde las fases preliminares del proyecto.

5. Conclusiones

Uno de los rasgos más característicos de los EsIASC es que están orientados a identificar los impactos que una actividad o proyecto produce, no solo sobre el medio físico-natural, sino también sobre la población, característica que muchas veces se le ha prestado poca atención. Alfonso y Calderín (2002) señalan que la ausencia de un enfoque holístico que integre el medio socio-cultural de una manera armónica a los estudios de impacto ambiental, en muchas ocasiones impide valorar

la interrelación que existe entre los diferentes elementos socioeconómicos y el resto de los componentes ambientales. Esta desarticulación genera serios problemas y causan impactos adversos en el bienestar humano. Esta problemática no escapa a la hora de abordar los aspectos demográficos de la población en los estudios de impacto ambiental.

Es preciso aclarar que las acciones humanas no solo afectan al entorno sino que además tienen consecuencias sobre los propios grupos humanos por lo que un EsIASC sería una herramienta incompleta de no prestarse la debida atención a los impactos demográficos en el análisis del componente socio-cultural. Esto demuestra la gran importancia y, a la vez, el papel que pueden desempeñar el conjunto de indicadores en el diagnóstico y la evaluación de impactos, dado que la identificación y elección adecuada de los mismos puede llevar a minimizar los efectos negativos sobre la población y maximizar los positivos.

En líneas generales, cualquier proyecto que contemple un conjunto de actividades capaces de degradar el ambiente puede generar impactos directos e indirectos sobre las variables y procesos demográficos de una población, entre algunos se pueden mencionar: la alteración de la estructura y crecimiento demográfico de la población; cambios sobre la estructura por edad y sexo; redistribución urbana y rural; aumento o disminución de la densidad demográfica; impactos sobre la salud de las personas, efectos positivos o negativos en las estructuras económicas de la población como el aumento o disminución del empleo, pérdida o ganancia de población económicamente activa, entre otros. Sin embargo, para una buena y eficiente identificación de estos efectos sobre la población, juega un papel preponderante el estudio diacrónico, siendo este finalmente el que permitirá conocer la dinámica y cambios en los diferentes aspectos demográficos a considerar en el estudio.

A pesar de la importancia y de la utilidad que tiene considerar los aspectos demográficos y sus indicadores en el diagnóstico del medio socio-cultural y la evaluación de impactos, algunos estudios realizan una pobre referencia, quedando éstos solo como un simple recuento demográfico de la población con una escasa descripción y un conjunto de datos que luego no suelen utilizarse para identificar y valorar las afectaciones sobre los habitantes que hacen vida en el área de influencia social del proyecto.

De no aplicarse estudios coordinados y multidisciplinarios, conjugado con la ausencia de profesionales en el área demográfica, puede constituir una de las más importantes limitaciones a presentarse en relación con el análisis y uso de estos indicadores dentro de los ESIASC, que a la larga se traducirían en resultados poco eficientes sin una verdadera valoración de las características demográficas y los impactos reales que se producen sobre la población, originando, en ocasiones, que

estos estudios se concentren más en los aspectos físico-naturales que en los aspectos socio-culturales.

Se hace necesario entonces, darle la debida importancia al uso de los indicadores demográficos en los ESIASC, los cuales, como ya se mencionó, no implica la simple recolección de datos, pues se deben acompañar de análisis profundos, ya que una modificación en las variables y procesos demográficos de la población, a su vez, tienen repercusiones en los otros componentes del ambiente que son necesarios considerar. Por tal motivo es recomendable avanzar en investigaciones que conlleven a reforzar el estudio de los fenómenos demográficos en la evaluación de impactos ambientales, así como la generación de un sistema de indicadores y el desarrollo de nuevos aspectos conceptuales y metodológicos que puedan ser aplicados en la exploración de los efectos demográficos que acarrea la implementación de un proyecto, cuyas acciones sean capaces de generar cambios significativos en los diferentes aspectos de la población.

6. Referencias citadas

- ALFONSO, P. y A. CALDERÍN. 2002. "El medio socioeconómico en una evaluación de impacto ambiental". *Revista Arquitectura y Urbanismo*. 23(1): 77-79. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaiia/fulltext/ambiental.pdf>. [Consulta: marzo, 2018].
- BUENO, E. 1990. "Efectos demográficos de proyectos de desarrollo: Aproximación al problema". En: J. CANALES (Editor). *Efectos demográficos de grandes proyectos de desarrollo*. pp 3-14. CELADE. San José - La Habana, Cuba. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org>. [Consulta: agosto, 2018].
- CONESA, V. 2010. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- GARCÍA, M. 1990. "Efectos demográficos de grandes proyectos de desarrollo: Aproximación teórico-metodológica". En: J. CANALES (Editor). *Efectos demográficos de grandes proyectos de desarrollo*. pp 15-28. CELADE. San José - La Habana, Cuba. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org>. [Consulta: agosto, 2018].
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE), 2011. *Indicadores ambientales 2010*. Gerencia de Divulgación Estadística del Instituto Nacional de Estadística, INE. Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos>. [Consulta: abril, 2018].
- LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE. 2006. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Numero 35.547, Extraordinario., viernes 22 de diciembre. Caracas, Venezuela.

- MARÍN, R. 2006. *Análisis socioeconómico en los estudios de impacto ambiental*. División de Ciencias Socioeconómicas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Tesis de grado. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx>. [Consulta: mayo, 2018].
- ORTIZ, G. 2019. "El tratamiento de la dimensión social en los estudios de impacto ambiental: Análisis de contenido aplicado al caso de la comunidad Valenciana". *Revista Española de Sociología*, 28(1): 113-161. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es>. [Consulta: marzo, 2019].
- PÁEZ, G. 2013. "Diferencias entre las relaciones matemáticas más usadas en demografía y geografía de la población". *Revista Geográfica Venezolana*, 54(2): 303-316. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/regeoven>. [Consulta: marzo, 2018].
- PÁEZ, G. 2018. *Demografía: indicadores y principales métodos*. Publicado por EAE Editorial Académica Española. ISBN-10:6202151749 / ISBN-13: 978-6202151740.
- REPÚBLICA DE VENEZUELA. 1996. *Normas sobre actividades susceptibles de degradar el ambiente*. Decreto 1.257. Gaceta Oficial de la República de Venezuela, Número 35.946, viernes 26 de abril. Caracas, Venezuela.