

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO



Servicios Ambientales y Percepción Ambiental en un  
Ecosistema Urbano. Estudio de Caso: El uso y  
tratamiento de aguas residuales en el Colegio de La  
Inmaculada

Tesis para optar el grado de Magíster en Desarrollo Ambiental

Presentada por:

Daniel Augusto Chaw Namuche

Asesor: Levy del Aguila Marchena

Miembros del Jurado: Nicole Bernex de Falen  
Fernando Roca Alcázar  
Levy del Aguila Marchena

Lima - 2012

### DEDICATORIA:

Quiero dedicar este trabajo a todas aquellas personas —muchos de ellas anónimas— quienes con imaginación y perseverancia se esfuerzan cada día por hacer de este mundo un mejor lugar para todos.



## AGRADECIMIENTOS

Al Hermano José Rodríguez Cardona sj. por el gran aporte en la construcción de las “lagunas” del Colegio de la Inmaculada y su propio testimonio.

A Max Carbajal y al grupo de profesores del área de Ecología del Colegio de La Inmaculada.

A Jorge Martín Quintanilla por su excelente trabajo y aporte técnico en la conducción de las áreas verdes en el Colegio de La Inmaculada.

A mis profesores de la maestría, en especial a: Pablo Quintanilla, Martha Rodríguez, Nicole Bernex, Fernando Roca, Vladimir Gil, Edgar Sánchez, Ana Sabogal y Rosa Tafur.

A Levy del Aguila por su asesoría, guía y confianza en todo el proceso de la elaboración de la tesis.

Y a Ti, que te das el tiempo para leerla.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	4
1.1 EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO .....	4
1.1.1 Definición de medio ambiente .....	4
1.1.2 El desarrollo sostenible .....	8
1.2 LAS CIUDADES COMO ENTORNOS COMPLEJOS .....	13
1.2.1 Definición de “ciudad” .....	13
1.2.2 El fenómeno urbano .....	16
1.2.3 La urbanización y el desarrollo sostenible .....	19
1.3 EL AGUA .....	23
1.3.1 El agua: un recurso fundamental .....	23
1.3.2 La problemática del agua .....	29
1.3.3 El agua y la ciudad .....	35
1.4 PERCEPCIÓN AMBIENTAL .....	41
1.4.1 Concepto de percepción ambiental .....	41
1.4.2 La percepción como herramienta para la toma de decisión en la gestión de recursos .....	44
1.4.3 Importancia de las variables de la medición de la Percepción ambiental .....	48
II. ESTUDIO DE CASO .....	52
2.1 LOS PROYECTOS AMBIENTALES EN LA CIUDAD .....	52
2.1.1 Su significado .....	52
2.2 EL COLEGIO DE LA INMACULADA .....	59

2.1 Historia.....	59
2.2 Historia del Proyecto de tratamiento de aguas residuales.....	66
2.3 DESCRIPCIÓN ECO-SISTÉMICA DEL PROYECTO .....	74
2.3.1 Sistema de tratamiento .....	74
2.3.2 Sistema agrícola.....	77
2.3.3 Sistema de riego.....	80
2.3.4 Sistema “no agrícola” o de servicios ambientales .....	84
2.4 LOS USUARIOS Y BENEFICIARIOS .....	87
III. MEDICIÓN DE LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL .....	90
3.1 METODOLOGÍA.....	90
3.2 RESULTADOS.....	91
3.3 ANÁLISIS DEL MATERIAL .....	96
3.3.1 Grupos focales .....	97
3.3.1 Primer grupo focal .....	97
3.3.2 Segundo grupo focal .....	101
3.3.2 Las encuestas de opinión.....	105
IV. CONCLUSIONES GENERALES .....	119
BIBLIOGRAFÍA .....	123
ANEXOS.....	131

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1. Distribución y porcentaje de agua en el planeta .....	24
Cuadro No 2. Situación de los recursos hídricos en el mundo .....	25
Cuadro No 3. Causas que disminuyen e influyen en la calidad del agua .....	30
Cuadro No 4. Condiciones para el uso de aguas subterráneas.....	38
Cuadro No 5. Distribución por zona geográfica de las experiencias en Agricultura .....	57
Cuadro No 6. Áreas de las experiencias de Agricultura Urbana.....	57
Cuadro No 7. Fuentes de agua para Agricultura Urbana.....	57
Cuadro No 8. Capacidad volumétrica de las lagunas de oxidación del Colegio de La Inmaculada .....	75
Cuadro No 9. Consumo de agua tratada.....	78
Cuadro No 10. Número de plantas y porcentaje por grupos de cultivos.....	79
Cuadro No 11 Estado de producción del cultivo de olivo del Colegio de La Inmaculada.....	80
Cuadro No 12. Distribución de Plantas en Sector de riego No 1 .....	81
Cuadro No 13. Distribución de Plantas en Sector de riego No 2 .....	82
Cuadro No 14. Distribución de Plantas en Sector de riego No 3 .....	83
Cuadro No 15. Usuarios y beneficiarios de los sistemas ecológicos del Colegio de La Inmaculada .....	89
Cuadro No 16. Instrumentos empleados para la medición de la percepción ambiental.....	91
Cuadro No 17. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre los problemas ambientales en la Ciudad de Lima .....	92

Cuadro No 18. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre el grado de preocupación ambiental.....	93
Cuadro No 19. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre las actividades a favor del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada .....	93
Cuadro No 20. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre las actividades a favor del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada .....	94
Cuadro No 21. Número de alumnos que contestaron y no contestaron la pregunta opcional acerca de propuestas para mejorar las actitudes y comportamiento respecto al aprendizaje y cuidado del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada .....	95
Cuadro No 22. Número de propuestas realizadas por alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada .....	96
Cuadro No 23. Número de respuestas erradas marcadas en la pregunta No 1 acerca de los problemas ambientales de Lima .....	115

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No 1. Relación entre disponibilidad de recursos hídricos y la población.....	27
Gráfico No 2. Distribución de los recursos hídricos según su uso consuntivo.....	28
Gráfico No 3. Compatibilidades e incompatibilidades de los diversos tipos de acondicionamientos hidráulicos y de sus utilizaciones.....	32
Gráfico No 4. Interacciones de los trabajos hidráulicos a los ecosistemas .....	37
Gráfico No 5. Distribución porcentual de cultivos.....	79
Gráfico No 6. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos de La Inmaculada con respecto a los problemas ambientales de la ciudad de Lima.....	106

Gráfico No 7. Porcentaje y Ranking de los principales problemas ambientales señalados por los alumnos de 3ro de secundaria del Colegio de La Inmaculada.....	107
Gráfico No 8. Porcentaje y Ranking de los principales problemas ambientales señalados por los alumnos de 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada.....	108
Gráfico No 9. Distribución porcentual de las respuestas a la pregunta por su preocupación ambiental de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada .....	109
Gráfico No 10. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria a la pregunta sobre los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada .....	110
Gráfico No 11. Distribución porcentual de las respuestas por secciones de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria a la pregunta sobre los beneficios que se obtienen de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada.....	111
Gráfico No 12. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos que marcaron erróneamente la pregunta No 1 con respecto a los problemas ambientales de Lima.....	117

## ÍNDICE DE FOTOS

Fotografía No 1. La sección infantil del Colegio de la Inmaculada - año 1957.....	62
Fotografía No 2. La sección infantil del Colegio de la Inmaculada, sección Secundaria y el edificio de la Comunidad Jesuita - año 1967.....	63
Fotografía No 3. Imagen actual del Colegio de La Inmaculada – Nov. 2011.....	66
Fotografía No 4. Grupo Focal No 1 realizado el 22 de abril de 2012.....	98
Fotografía No 5. Grupo Focal 2 realizado el 12 de abril de 2012 .....	102

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No 1. Expansión urbana actual de Lima.....	55
---	----



Imagen No 2. Áreas verdes de la ciudad de Lima y ubicación de los principales parques.....	56
Imagen No 3. Folletos Informativos de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada .....	65

## ÍNDICE DE PLANOS

Plano No 1. Plano general del Colegio de La Inmaculada hasta 1970.....	67
Plano No 2. Plano general del Colegio de La Inmaculada de 1984 .....	69
Plano No 3. Plano general del Colegio de La Inmaculada hasta 1997.....	72
Plano No 4. Plano del sistema de captación, impulsión y tratamiento.....	76
Plano No 5. Sectores que conforman el sistema agrícola del Colegio de La Inmaculada .....	84
Plano No 6. Plano de los principales elementos de las áreas verdes “no agrícolas” o de servicios ambientales.....	87



## INTRODUCCIÓN

A lo largo de estos últimos años, las ciudades o centro urbanos juegan —y seguirán jugando— un rol importante en la economía mundial. Estos centros urbanos no solamente se caracterizan por una población aglomerada sino por la gran complejidad social que esta misma ha creado para atender sus propias necesidades. Así, la ciudad se gobierna por un determinado sistema político normativo que regula o establece un orden en otros sistemas. En ese sentido, encontramos regulaciones para el servicio de transporte público y privado, para el acceso a servicios básicos: agua, alcantarillado, energía eléctrica, entre otros servicios.

Por otro lado, si bien todo sistema necesita de bienes y recursos para su dinamismo sucede que el problema de un sistema humano en una economía de aglomeración es su gran demanda por recursos alimenticios y energéticos. Proveer de éstos implica modificar otros ecosistemas como, por ejemplo, ampliar áreas de terrenos agrícolas para la producción de alimentos para la ciudad o embalsar ríos para la generación de energía. De hecho, ello produce impactos en los ecosistemas pero, por otro lado, el mayor inconveniente es la gran producción y acumulación de desechos orgánicos y químicos que son expuestos tanto al sistema ambiental como al sistema humano.

En efecto, un gran problema que enfrentarán las ciudades en los próximos años es la disponibilidad del recurso hídrico. Dicha disponibilidad puede ser traducida tanto o más en términos de calidad que de cantidad. No obstante, por un lado, las grandes

soluciones se dirigen a incrementar la oferta del recurso hídrico —a través de grandes obras de ingeniería— para abastecer a la economía aglomerada. Pero, por otro lado, es muy lento el incremento en obras de depuración y tratamiento de aguas residuales. En resumen, las ciudades demandan grandes cantidades de recursos hídricos y producen otra gran cantidad de residuos y aguas servidas.

¿Cómo poder dar solución a este creciente problema en las ciudades? la solución está en el recurso más abundante de la ciudad: el ciudadano. En ese sentido, una ciudad será ordenada, limpia, ruidosa, insegura, agresiva, desorganizada como consecuencia de la conducta de sus habitantes. Por otro lado, se necesita buscar técnicas que reviertan la situación de que las ciudades son el foco y la causa del deterioro ambiental. Por ello, este trabajo de investigación pretende resaltar cómo el tratamiento y manejo de aguas residuales en un determinado espacio se relaciona con el componente humano que lo habita y vive.

Así, la presente investigación se propone describir una experiencia exitosa en el tratamiento de aguas residuales en el ámbito urbano y su relación con el componente humano que lo usa y lo gestiona, planteando una reflexión teórica y práctica sobre el desarrollo ambiental.

Para abordar esta cuestión, hemos dividido nuestra exposición en tres capítulos. El primer capítulo corresponde al marco teórico que nos permite abordar la relación entre Medio Ambiente y Desarrollo. Aquí se desarrollará el tema de los Sistemas Urbanos, la problemática de los Recursos Hídricos y, finalmente, la importancia de los estudios en Percepción Ambiental. En este caso, las fuentes fueron de carácter bibliográfico. En el segundo capítulo, se presenta de manera histórica y descriptiva los orígenes, cambios,

motivaciones y repercusiones del tratamiento y uso de aguas residuales en el Colegio de La Inmaculada, detallándose algunas de las complejidades de su manejo. Para ello, se levantó y sistematizó información proveniente de materiales escritos proporcionados por las autoridades del Colegio así como entrevistas a los principales gestores de los proyectos implicados. Finalmente, en el tercer capítulo se indaga cuál es la percepción ambiental de los alumnos y docentes que participan de este espacio urbano inscrito en el escenario más amplio de la ciudad de Lima. Para ello, hemos seguido una metodología para el levantamiento de la información en base a la utilización de grupos focales en los docentes y encuestas de opinión a todos los alumnos de tercer y cuarto año de secundaria.

Por último, deseo concluir esta Introducción señalando que es posible lograr un adecuado Desarrollo Ambiental en la ciudad, si comenzamos por establecer cuáles son las principales demandas o exigencias de los ciudadanos de toda edad, así como logrando de ellos una mayor participación para de su propio desarrollo. Esto supone abordar en la práctica la cuestión de la percepción ambiental y la mejora de los planes de educación ambiental cuyo objetivo es proponer un cambio de percepción y conducta de la población en cuanto a su responsabilidad directa con el Medio Ambiente.

## I. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

En este capítulo desarrollaremos cuatro temas claves para entender la importancia de la discusión sobre el desarrollo y el medio ambiente así como el rol que juegan las ciudades, lo fundamental de los recursos hídricos y, finalmente, la importancia de la percepción ambiental para su uso en estrategias para la elaboración planes de desarrollo educativo-ambiental.

### 1.1 EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

#### 1.1.1 Definición de Medio Ambiente

El medio ambiente es un concepto que involucra una sola realidad unitaria y compleja. De hecho, George (1972: 47) lo indica como el medio global donde se enfrentan las colectividades humanas, cuyas relaciones con él se dan bajo una reciprocidad y una dialéctica, que define el dinamismo de sus elementos constitutivos. Sin embargo, a lo largo de la historia, ha sido objeto de diversos significados e interpretaciones con consecuencias al punto de que hoy por hoy podemos señalar que es difícil que la preocupación por el ambiente no sea motivo de reflexión desde todos los ámbitos del conocimiento y la actividad humana: la filosofía, las ciencias naturales y sociales, la religión, la política y la educación.

Una primera idea para abordar las definiciones del medio ambiente es referirnos a la variedad de elementos que rodean e influyen sobre uno o varios objetos.<sup>1</sup> No obstante, Gutiérrez (1999: 34) señala que la definición tan popularizada de ambiente como “aquello que rodea” resulta problemática por varias razones. Primero, que no enfoca el ambiente en sí en tanto acompaña a un objeto; es decir, se pierde de vista el ambiente como objeto de estudio.

---

<sup>1</sup> En 1831, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire usó la noción de medio ambiente para referirse a las circunstancias que afectan a una “formación centrada”. Es decir, los objetos de conocimiento al operar como centros organizadores de procesos materiales son complementados por un medio que limita y condiciona la realización de estos procesos (Leff 1986: 86).

Segundo, desde el contexto natural, “lo que rodea” representa un campo de relaciones necesarias para los procesos que generan la vida y sus consecuencias, al cual no se le ha tomado la suficiente relevancia.

Por otro lado, para estudiar la forma y composición de un objeto se hace ineludible indagar sobre las condiciones que dieron forma final a dicho objeto. En general, la naturaleza de estos elementos y/o condiciones que comprenderían el medio ambiente se denominan componentes bióticos y componentes abióticos.

Esta división entre los componentes bióticos (seres vivos, animales y plantas) y los componentes abióticos (suelo, agua, sol, aire) proviene del desarrollo de una disciplina científica creada a finales del siglo XIX por el biólogo alemán Ernst Haeckel: la ecología. Luego, en 1935, el botánico inglés Arthur Tansley concibió la noción central que “distinguió el tipo de objeto de esta ciencia de las otras disciplinas científicas: el ecosistema” (Morin 1996: § 1).

La ecología es entonces la ciencia que intenta develar el comportamiento de los ecosistemas. El ecosistema es aquel ámbito en que se establecen una variedad de relaciones entre sus componentes bióticos y abióticos que hacen que surjan propiedades que no existirían de desarrollarse cada cual por separado (Anzollín 2006: 53).<sup>2</sup>

Al respecto, Edgar Morin (1996) desarrolla la siguiente noción de ecosistema:

El ecosistema significa que, en un medio dado, las instancias geológicas, geográficas, físicas, climatológicas (biotopo) y los seres vivos de todas clases, unicelulares, bacterias, vegetales, animales (biocenosis), inter-retro-actúan los unos con los otros para generar y regenerar sin cesar un sistema organizador o ecosistema *producido por esas mismas inter-retro-acciones*. [Estas] son, no solamente de devoración, de conflicto, de competición, de concurrencia, de degradación y depredación, sino también

---

<sup>2</sup> Estas propiedades: interdependencia y emergencia definen a los sistemas como sistemas complejos dado que siguen “ciclos vitales”; es decir, cambian a lo largo del tiempo, crecen y se deshacen. Mientras más se constatan estas propiedades mayor complejidad poseerá el sistema (Earls 2007: 20).

de interdependencias, solidaridades, complementariedades. (...) Su proceso de autorregulación integra la muerte en la vida, la vida en la muerte (Morin 1996: §7).

Por ello, podemos precisar que el medio ambiente se refiere tanto al mismo ecosistema como a las relaciones que en él se establecen. Tal como señala George (1972: 5): “El medio ambiente es, al mismo tiempo, un medio y un sistema de relaciones”.

Desde otro punto de vista, la realidad de lo ambiental supone considerar lo que viene ocurriendo en la historia humana de los últimos siglos. Por ello, si bien el medio ambiente es un ecosistema y/o un conjunto de ecosistemas cuya importancia es mucho mayor que la suma de sus componentes, debemos indicar que sus comportamientos son difíciles de predecir y, aunque sus propiedades le permiten adaptarse, esta dificultad hace de su futuro una cuestión hoy en día preocupante.<sup>3</sup>

A esto podemos añadir que desde el terreno económico se hizo omisión a criterios ambientales. Por un lado, se supuso la capacidad indefinida de recuperación en los recursos renovables y, por otro, se actuó como si los recursos no renovables supusieran disponibilidad ilimitada. Dado que la ecología estudia las interrelaciones entre los mecanismos de producción, distribución y consumo energético de los sistemas naturales (economía de la naturaleza), las investigaciones ambientales procurarían hacer compatible “el desarrollo de la economía humana con las restricciones impuestas por la economía de la naturaleza”. En ese sentido, el medio ambiente se define como: “el sistema de interacciones entre factores físicos, químicos, biológicos y sociales, susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o de largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas” Brailovsky (1978: 20-21).

---

<sup>3</sup> Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM), desde el siglo XVIII el incremento de áreas laborables no ha cesado de incrementarse excesivamente en los últimos 50 años, a tal punto que este corto período es mucho mayor a la sumatoria de los impactos producidos en los siglos XVIII y XIX. Al respecto, el informe detalla que: “Los sistemas de cultivo (zonas en las que al menos el 30% del paisaje lo constituyen tierras laborables, agricultura migratoria, producción ganadera intensiva o acuicultura de agua dulce) abarcan en la actualidad una cuarta parte de la superficie terrestre” (Millenium Ecosystem Assessment 2004:7).



Por otro lado, surge, también, la noción de medio ambiente asociado a nuevos fenómenos físicos y sociales. Según Leff (1994: 85) tales fenómenos sobrepasan la capacidad del conocimiento humano: la degradación de ecosistemas productivos, el agotamiento o sobreexplotación de los recursos naturales, el deterioro de la calidad de vida, entre otras. Esta noción no es ajena al concepto del medio que se produjo con la constitución de las ciencias naturales y las disciplinas sociales. Es más, la intervención del aporte desde las ciencias se hace necesaria para la búsqueda de mecanismos que colaboren a resolver la problemática ambiental. De esa manera, no solo se enriquece el conocimiento sino que se busca la complementariedad de los diversos conceptos. En otras palabras, es un llamado al tan deseado trabajo interdisciplinario.

En definitiva, estos dos últimos aportes aluden inevitablemente a las interacciones entre dos grandes sub-sistemas: el natural y el humano. El subsistema natural comprendería el medio físico y biológico mientras el humano la organización política y económica, cultural, religiosa, científica, entre otras. Tanto así que Anzolín (2006: 42) denomina el medio ambiente: un sistema producto de la interacción entre ambos subsistemas, “donde interactúan y se entrelazan constantemente los elementos humanos con los naturales, en un devenir de causas y efectos”.

Por último, debe indicarse que ninguna definición abarca en su totalidad el conocimiento del medio ambiente. Es más, Gudynas (2004: 26) establece que “más allá de las diversas posturas sobre la Naturaleza (y sus asociados, como ambiente, recursos naturales, etc.), en muchos de los casos se pueden observar atributos comunes que la relacionan con la ideología del progreso y la razón instrumental manipuladora”.<sup>4</sup> Así como otras “que escapan por fuera de esos límites”. De allí, la advertencia del autor sobre la prudencia al establecer

---

<sup>4</sup> Gudynas (2004) utiliza la palabra Naturaleza para los ambientes que no son artificiales con ciertos atributos físicos y biológicos como flora y fauna nativas. En ese sentido, ha recibido significados tanto positivos como negativos. Por ejemplo, como origen de la riqueza de un país pero también como un medio salvaje y peligroso que debe ser controlado. En otros contextos, como Madre Tierra proveedora de alimentos, como Reino Salvaje de los primeros exploradores del continente, y últimamente otros significados como ecosistema o simplemente ambiente.

significados con respecto al medio ambiente pues desde una determinada perspectiva se priorizarían unos atributos sobre otros. De modo que si la prioridad no es la adecuada, el deterioro sobre los ecosistemas conllevaría a nefastas consecuencias tanto físicas como biológicas, económicas, sociales e incluso culturales.<sup>5</sup>

Sin duda, el avance conceptual de medio ambiente y lo que está en juego nos relaciona directamente con la capacidad del ser humano para definir su propio desarrollo. A continuación, nos ocuparemos del concepto de desarrollo sostenible.

### 1.1.2 El Desarrollo Sostenible

A lo largo de los años, las sociedades han estado modificando constantemente su entorno con la finalidad de satisfacer sus principales necesidades de alimentación, vestido, vivienda y cultura. La capacidad de poder acceder a los bienes requeridos por cada socio-cultura es lo que podría denominarse como desarrollo. En ese sentido, estamos aludiendo necesariamente al hecho que el logro del desarrollo obliga impactar sobre la naturaleza o el medio ambiente para conseguir los propósitos sociales. Cuando una sociedad es pequeña o constante en número y el desarrollo de su propia cultura le permite adecuarse a los límites y ciclos de sus ecosistemas, la propia sociedad prospera y se adapta a los cambios, prolongando así su supervivencia.<sup>6</sup>

Sin embargo, la dominación política y económica del pensamiento occidental moderno y la reproducción del sistema económico llevó a asociar conceptos como riqueza al logro del “desarrollo”. En otras palabras, la

---

<sup>5</sup> Muchos de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) presentan un inventario de especies de flora y fauna afectadas, pero no establecen las relaciones existentes con sus hábitats ni expresan el modo como éstas toleran o se adaptan a los impactos.

<sup>6</sup> Estas ideas las desarrolla Betty Meggers en su libro *Amazonía, un paraíso ilusorio* (1976), el cual demuestra cómo, a través de procesos adaptativos, técnicos y culturales, algunas etnias amazónicas han logrado perdurar en el tiempo; asimismo, su contacto con la civilización occidental conllevará a procesos irreversibles de degradación del ecosistema amazónico.

acumulación y el aumento de la riqueza llevarían a las naciones a la prosperidad del desarrollo. Vemos aquí el nacimiento de las primeras teorías clásicas de la economía que conciben el desarrollo como “acumulación de riqueza y la capacidad de incrementar el producto bruto interno (PBI), con la convicción de que la misma producción por sí misma va a generar desarrollo y que bastan los recursos económicos (o el capital) para que la población sea considerada desarrollada o esté en camino de serlo” (Perroux (1984) y Todaro (1988) en: Solano 2007:11).

Después de la Segunda Guerra Mundial, en medio de un mundo polarizado y ante la evidencia del surgimiento del llamado Tercer Mundo, aparecen las primeras voces discordantes con la ortodoxia económica dominante. Economistas como Rosenstein-Rodan, Nurkse, Singer, Lewis, Gerschenkron, Myrdal, Hirschman, Scitovsky, Perroux, Rostow, Myint y Prebisch son reconocidos con el apelativo de los Pioneros del Desarrollo<sup>7</sup>, los cuales “consideraban la industrialización de los países subdesarrollados como un proceso necesario y proponían la intervención de parte del Estado para movilizar los recursos ociosos” (Aguado et. ál. 2009: 95).<sup>8</sup>

La década de los setenta significó la voz de alarma sobre la necesidad de considerar los límites biológicos del planeta. La postura a favor del cese del crecimiento económico fue detallado en el informe “Los límites del desarrollo” realizado por el Club de Roma en 1971. Este informe realizó proyecciones sobre las tendencias de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de recursos, concluyendo que en el curso de los próximos cien años el planeta alcanzaría su

---

<sup>7</sup> En el año 1984, con la intención de captar el espíritu y el pensamiento económico sobre la economía del desarrollo de las décadas de 1940 y 1950, el Banco Mundial publicó el libro “Pioneros del Desarrollo”, cuya edición estuvo a cargo de Gerald Meier y Dudley Seers. Dicha publicación contiene ensayos producidos los economistas mencionados por invitación del Banco Mundial. (Viloria 2088: 361).

<sup>8</sup> Para estas épocas todavía el desarrollo se mide por el crecimiento de indicadores económicos como el PBI. La voz discordante con la teoría clásica estaría en que los nuevos países (los que lograron su independencia después de la Segunda Guerra Mundial y otros) debían seguir el modelo de industrialización de los países desarrollados, lo que suponía la intervención del Estado. De ello han surgido varias corrientes de pensamiento que no solo proponen soluciones para lograr el desarrollo, sino también reflexionan y discuten las causas del sub-desarrollo.

límite teórico. Sin embargo, los desajustes y desequilibrios comenzarían a manifestarse mucho antes (Cardona et. ál. 2004: 82).<sup>9</sup>

Este primer informe generó una polémica por su planteamiento del cese del crecimiento y, a la vez, exaltó la necesidad de hallar modelos alternativos de desarrollo que tuviesen en cuenta la limitación de los recursos naturales. Un segundo informe del Club de Roma moderó su postura en que ya no urgía el cese del crecimiento pero señalaban que: “El crecimiento por el crecimiento mismo, en el sentido numérico y de tamaño, sencillamente no puede continuar por tiempo indefinido” (Merassovic y Pestel 1975 en: Aguado et. ál. 2006: 102).<sup>10</sup>

En 1987, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) presidida por Gro Harlem Brundtland publicó el informe “*Nuestro Futuro Común*”. Este documento institucionalizó la definición de *desarrollo sostenible* y ubicó en la esfera política que hasta entonces había sido exclusivo de los círculos académicos. La comisión sostuvo que el Desarrollo Sostenible es “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (CMMAD 1988 (1987): 67 en Aguado et. ál. 2006: 103). En ese sentido, el concepto incorporaba una percepción tridimensional que más allá del económico integrarían los aspectos sociales y ecológicos.

Si bien el informe marcaba un hito al definir que la finalidad de toda nación debe ser la de perseguir el ansiado “Desarrollo Sostenible” en términos de sostenibilidad, la discusión por la ambigüedad del concepto no se hizo esperar. Por ello, Guimarães (2003) mencionado en Gligo (2007) señala que

---

<sup>9</sup> “El Club de Roma fue fundado en 1968 como una asociación informal de personalidades líderes en la política, ciencias y negocios. Este pequeño grupo fue invitado por el industrial italiano Aurelio Peccei y el científico escocés Alexander King quienes se reunieron para discutir el dilema de la visión de corto plazo en los asuntos internacionales en particular, sobre el consumo ilimitado de recursos en un mundo cada vez más interdependiente.” (The Club of Roma s/a: §1)

<sup>10</sup> Este segundo informe fue preparado por Dennis Meadows y Donella Meadows 20 años después de la publicación del primer informe y titulado: *Más allá de los límites del desarrollo* (1991). Al respecto, José Naredo destaca: “constituye un buen exponente de la fuerza con que soplan los vientos del conformismo conceptual en el discurso económico”. A pesar que las evidencias del deterioro y la perspectiva por evitarlo son peores que hace dos décadas atrás, los autores del informe advirtieron que si bien existen límites al crecimiento, no tenía por qué haberlos para el desarrollo (Naredo 1996: 9).

éste solo será una propuesta seria en cuanto sea posible distinguir, por un lado, sus dimensiones —entre ellas las económicas, ambientales, sociales y políticas—<sup>11</sup> y, por otro, los criterios de sustentabilidad (Gligo 2007: 18).

De otra manera, Gallopín (2003) mencionado en Gligo (2007) propone una definición general de sostenibilidad aplicable a cualquier sistema abierto que toma distancia del concepto de desarrollo sostenible. Para ello, “define el sujeto de la sostenibilidad, detallando exhaustivamente las sostenibilidades: del sistema humano únicamente, del sistema ecológico principalmente, y del sistema socioecológico total”. Asimismo, define las propiedades que subyacen en la sostenibilidad de los sistemas socio-ecológicos: “disponibilidad de recursos, adaptabilidad y flexibilidad (en contraposición a rigidez), homeostasis general, estabilidad, resiliencia, robustez (en contraposición a vulnerabilidad, fragilidad) y capacidad de respuesta” (Gligo 2007: 18).

Con relación al desarrollo sostenible, Gallopín (2003) señala que “la palabra desarrollo apunta claramente a la idea de cambio, cambio gradual y direccional”. De allí el cuestionamiento del autor: “¿qué es lo que ha de sostenerse y qué es lo que hay que cambiar?”. Y desarrolla conceptos como “no-desarrollo” y “desarrollo viciado”. Es decir, mientras en el primero no hay mejora de la calidad de vida ni hay crecimiento económico, en el segundo, existe crecimiento económico material pero no mejora de la calidad de vida respectivamente (Gligo 2007: 19).

Otra de las contradicciones en los estudios sobre el desarrollo es que aunque tratan de presentar estadísticas, índices e indicadores en los aspectos económicos, sociales y ambientales en forma integral, no queda clara la coherencia y relación entre estas dimensiones, allí donde, por lo general, la mejora en unos aspectos genera un signo ambiental negativo. Lo que Gligo

---

<sup>11</sup> El primero exige diferenciar el capital construido por el ser humano, el capital humano y el capital natural, además, implicaría una crítica hacia el predominio absoluto de las mediciones económicas. A esta última trilogía podría añadirse el capital social. El segundo a través del reconocimiento a los límites e irreversibilidad de muchos cambios ambientales. Y, finalmente, el tercero refiere a la equidad y el derecho a la participación social y política (PRISMA 1996: 2).

(2007) propone como las contradicciones del falso equilibrio. En relación con América Latina, señala:

Dada las condiciones estructurales de la economía de los países de América Latina, la intensificación de las exportaciones [sic] crean fuertes presiones ambientales. El deterioro de los términos de intercambio de muchos productos ha incidido para incrementar la presión por producir mayor cantidad física de productos, lo que se ha traducido, en muchas ocasiones en sobre explotación de los recursos naturales renovables. En el caso de los no renovables, con frecuencia, y en particular en el sector minero, la mayor producción no ha encontrado preparado[s] a los emprendimientos mineros para manejar adecuadamente sus residuos. (Gligo 2007: 20-21)

No cabe duda que el desarrollo sostenible es un anhelo buscado por los países en la actualidad y representa un término clave tanto en las propuestas económicas como en las políticas. No obstante, todavía subyace dentro de muchas teorías del desarrollo el elemento de crecimiento económico como medida de valor del desarrollo. Bajo este marco, aparece el concepto de “desarrollo humano”, planteado y definido por el Programa de las Naciones Unidas (PNUD) en el año 1990, y cuyo principal defensor fue Amartya Sen. A principios de los años ochenta del siglo pasado, Sen argumentó que “la causa de la pobreza no radicaba en la no disponibilidad de los recursos suficientes sino en su falta de accesibilidad” (Aguado et. ál. 2006: 104).

Este último enfoque derivó en documentos como los informes del IDH (Índice de Desarrollo Humano). La crítica a este enfoque es que, si bien mide otras condiciones como las educativas, sanitarias y económicas de la población, deja de lado la sostenibilidad ambiental como parte del proceso de desarrollo. De esta discusión surgiría el término Desarrollo Humano Sostenible para integrar los conceptos de Desarrollo Humano y Desarrollo Sostenible cuyo concepto mantiene al ser humano como mayor preocupación y añade la perspectiva intra-generacional e inter-generacional. Definitivamente, esta articulación deja en claro la incompatibilidad de los modelos de desarrollo de los países ricos con la satisfacción de las necesidades del resto de la población mundial. En otras palabras, es imposible que los niveles de consumo de los países ricos puedan ser generalizables al resto de los países (Aguado et. ál. 2006: 106).

Por último, llámese desarrollo sostenible, desarrollo humano y/o desarrollo humano ambiental la propuesta de Gligo (2007) es hacer del tema ambiental un “sujeto político”. En cuanto no se relacionen los temas ambientales con el combate del hambre, el empleo, el ingreso mínimo, la salud básica —todas ellas, principal preocupación de los políticos— el factor ambiental no será tomado como prioridad. Será considerado como un lujo preocuparse por el ambiente cuando otras medidas básicas no han sido tomadas en cuenta en torno de la calidad de vida de las personas. Incluso velar por ella justificaría una mayor degradación y deterioro del medio ambiente físico (Gligo 2007: 28).

En definitiva, hemos observado lo intrincado que parece esclarecer la definición de desarrollo y más aún si lo que se busca es que la sostenibilidad ambiental conlleve al desarrollo de sociedades equitativas. El problema está en que a mayor desigualdad social, mayor es la intensidad sobre la explotación de los recursos naturales necesario para el crecimiento económico. Y, viceversa, a mayor deterioro ambiental producto de esta intensidad, las condiciones para una adecuada calidad de vida se verán reflejadas en el descontento social. Por lo tanto, la pregunta seguirá estando allí en cómo establecer un crecimiento, equitativo y perdurable. A continuación veamos lo que implica el desarrollo de las ciudades en la problemática ambiental.

## 1.2 LAS CIUDADES COMO ENTORNOS COMPLEJOS

### 1.2.1 Definición de “ciudad”

Para el arquitecto Javier Ruiloba (2011: Preámbulo, §1), hoy en día se hace cada vez más difícil definir el concepto de ciudad. Por un lado, se la desea distinguir de “lo rural” como su opuesto y, por otro, definirla por sus diversas características. Entre estas, las ciudades se pueden definir por parámetros físicos y poblacionales: superficie, cantidad y densidad de población; por criterios funcionales: sectores económicos y administrativos; y,

finalmente, por las infraestructuras que allí se desarrollan y conforman el paisaje urbano.

De otro modo, también se le llama indistintamente “la ciudad” o “lo urbano” a distintas aglomeraciones clasificadas según distinciones terminológicas:

[Entre ellas:] “por debajo” de la ciudad (Asentamiento rural, Núcleo o barrio aislado, Pueblo, Polígono, Urbanización, Villa) o “por encima” (Capital, Conurbación, Área metropolitana, Metrópoli, Región de Metrópolis, Aglomerados o Megaciudad, Ciudad Global, o añadiendo adjetivos: Ciudad capital, Ciudad dormitorio, Ciudad estado (concepto político), Ciudad municipal (concepto administrativo), Ciudad Jardín, Ciudad satélite, etc. (Ruiloba 2011: Preámbulo, §2)

En cualquiera de los casos, las ciudades se definirían como espacios con características que van definiendo lo urbano desde diversos sistemas humanos organizados que hacen posible vivir y desarrollarse por las múltiples interacciones que en ellos se dan. En ese mismo sentido, Schjetnan et. ál. (2010: 16) define la ciudad como “un asentamiento humano de tipo urbano, integrado por una comunidad [predominantemente] humana y un medio físico en continua interacción”. Cabe acotar, el sentido que el autor enfatiza para las interacciones. En el caso de las ciudades, éstas se dan entre los miembros de la comunidad quienes establecen el ritmo de vida en el espacio, lo ordenan y transforman.

En efecto, esta apreciación nos indica la dificultad de acercarnos a una definición que nos permita establecer cuáles serían los mecanismos para un desarrollo urbano sostenible, pues, a lo largo de la historia han emergido elementos, situaciones y/o circunstancias que constantemente definen, redefinen y, sobretudo, complejizan la realidad de las ciudades

Por ello, destacaremos los estudios de Max Weber sobre la formación de las ciudades occidentales citados en Gianfranco (1982). Si bien, tanto las ciudades medievales como las asiáticas poseían características físicas comunes: sede de mercado, sede de actividad productiva y provista de una fortaleza, así como la presencia de corporaciones artesanales y de



asociaciones de comerciantes, Weber destaca dos grandes diferencias que permitirán después el desarrollo de las modernas ciudades sólo en Occidente:

Pero un examen más atento nos revela dos caracteres esenciales que las diferencian; dos condiciones que con la aportación de otras variables permitirán el desarrollo de modernas ciudades industriales sólo en Occidente: una diferencia en el derecho sobre el suelo urbano y una distinta posición jurídica personal para el habitante de la ciudad. El suelo urbano podía venderse libremente, se convertía en un instrumento de crédito y adquiría el valor de capital, amparando la función mercantil ya prevalente y favoreciendo una libre edificación de la ciudad (Gianfranco 1982: 33-34).

En otras palabras, aunque no siempre verificable en todos los casos, la mayoría de las ciudades en Occidente nacen como ambientes artificiales modelados en respuesta a los contrastes, exigencias y necesidades de la colectividad urbana o de los grupos mayoritarios comprometidos sobre todo en actividades económicas, comerciales y financieras. En ese sentido, Weber logra señalar ciertos caracteres fundamentales ideales que sintetizan unas tendencias tanto uniformes como dominantes:

En el momento culminante de esta edad de oro de la ciudad democrática, el modelo urbano se define en las siguientes direcciones: autonomía política; reglamento jurídico autónomo de la ciudad como cuerpo propio, de las asociaciones y de las corporaciones; autonomía en la jurisdicción y en la administración; poder tributario relativo a los ciudadanos y libertad por lo que concierne a imposiciones fiscales externas; derecho de mercado y policía autónoma de la industria y del comercio; actitud particular -diferente según las ciudades- frente a las clases no ciudadanas (nobleza terrateniente, subalternos del señor feudal, siervo (Gianfranco 1982: 40).

Todo ello, finalmente, destaca la peculiaridad de los grupos humanos occidentales tomando distancia de otras culturas al desarrollar, como señala Gianfranco (1982: 41): “una ciencia y una técnica racionales” desconocidas para aquellas. Además, “por la presencia de personas con una ética racional de existencia”.

Otra peculiaridad que nos parece importante destacar es el carácter sedentario y permanente de las ciudades tal como mencionan Castro et. ál. (2003):

Una ciudad es una comunidad de asentamiento base sedentario, permanente, que no depende de desplazamientos estacionales, temporales o cíclicos del lugar de emplazamiento. Se trata de un asentamiento con una estructuración estable del espacio social, con una arquitectura de carácter permanente, realizada con medios

técnicos adecuados para esta perdurabilidad. Las edificaciones destinadas a unidades domésticas o a lugares singulares de carácter político – ideológico, junto con la estructuración de espacios comunitarios de acceso colectivo (espacios de circulación, espacios de reunión) configuran el entramado urbano propio de las ciudades (Castro et. ál. 2003: §4).

De otro modo, las ciudades, también, son definidas como ecosistemas densos y altamente dependientes para su mantenimiento energético. Al respecto, Rojas y Romero (2003) señalan:

La ciudad constituye un ecosistema con predominancia de la especie humana. En la ciudad la vida se desarrolla en condiciones de especial densidad de población y concentración de actividades e intercambio de bienes económicos y culturales. La cantidad de recursos naturales que mantienen a la población y a la actividad urbana es enormemente superior a la que la ciudad es capaz de producir; por lo que es altamente dependiente del exterior. Se trata, por lo tanto, de un ecosistema sustancialmente heterótrofo, en el sentido de que para su suministro de energía y de alimentos, depende de otro organismo o de una fuente externa (Rojas y Romero 2003: 224).

En definitiva, conceptualizar a la ciudad como un espacio social complejo y un ecosistema dependiente de otros ecosistemas nos permite reflexionar sobre su relación con la problemática ambiental y, en consecuencia, sobre la manera en que las acciones y decisiones tomadas en los espacios urbanos impactan tanto en la calidad de vida de la población como en la capacidad resiliente del medio ambiente. A continuación veremos cómo el fenómeno del crecimiento urbano ha configurado la preocupación ambiental ciudadana.

### 1.2.2 El Fenómeno Urbano

Antes de abordar la relación entre urbanismo y desarrollo sostenible, es necesario desarrollar el proceso que ha generado la preocupación ambiental tanto urbana como global. De modo que autores como Isabel Carrillo señalan esta preocupación con respecto a las ciudades y el medio ambiente:

Se asegura que [las ciudades] son causantes de la destrucción del medio ambiente y que la fragilidad de los grandes sistemas tecnológicos puede producir perjuicios en cadena y paralizar metrópolis enteras. Se afirma que la crisis de la ciudad demasiado grande es la otra cara de la crisis de la naturaleza (Carrillo, 2002: 119).

Bajo esa afirmación podríamos preguntarnos si sería posible revertir el daño ambiental evitando el crecimiento de las ciudades. Probablemente

muchas de las políticas apunten hacia ese sentido. No obstante, gran parte del desarrollo —en el sentido positivo y negativo— de la historia de la humanidad se ha descrito desde el hombre en la ciudad, desde su complejidad social en general y urbana en particular.

En ese mismo sentido, no cabe duda de que el fenómeno urbano en el siglo XX —junto con otros fenómenos sociales como las migraciones y los cambios tecnológicos y el desarrollo de la medicina y la salubridad— ha contribuido, en primer lugar, a un crecimiento demográfico exponencial y, en segundo lugar, al aumento del crecimiento físico de las ciudades.

No obstante, todo fenómeno es causado por una serie de circunstancias de índole complejo y que, a lo largo de la humanidad, no ha cesado. Por ello, Soja (2008) data la complejidad urbana en aproximadamente 6000 años antes de Cristo, en las llanuras aluviales de los ríos Tigris y Éufrates, en el área conocida como Sumeria. Este proceso lo denomina “Segunda Revolución Urbana”.<sup>12</sup> En la siguiente cita señala características que bien podrían compartir muchas de las ciudades hasta la actualidad:

(...) el origen de las ciudades es considerado a menudo como el resultado de un paquete integrado de influencias causales: las demandas administrativas de la irrigación a gran escala y de la tecnología para el control de las inundaciones; las nuevas oportunidades económicas surgidas del comercio y el intercambio con lugares lejanos; la creación, relacionada con lo anterior, de un excedente de alimentos más fiable y continuo; el creciente desarrollo institucional de la monarquía y su burocracia administrativa; la propagación de actividades religiosas y ceremoniales, y su capacidad para mantener y reproducir comunidades de mayor tamaño de un modo en que aún no se había producido; la creciente necesidad de defenderse de los caprichos de la naturaleza y de la invasión de los “forasteros”, y las presiones demográficas producidas tanto por el incremento de las cifras, como por la degradación ambiental. Algunos podrían agregar a dicha lista el impacto del sinecismo,<sup>13</sup> al menos, en el sentido de una

<sup>12</sup> Soja (2008) propone al neolítico como consecuencia de una “primera revolución urbana” (10,000 años AC), es decir, el sedentarismo, el desarrollo de la agricultura, la escritura y los monumentos no serían los hitos que desencadenaría la formación de la ciudad y, por extensión, de lo urbano. Más bien, hay evidencia arqueológica que señala el establecimiento de grandes asentamientos humanos con presencia de cazadores y recolectores, comerciantes, artesanos, artistas, especialistas en culto, criadores de animales y agricultores, quienes en la medida que se asentaban aceleraron las mejoras tecnológicas para la revolución agrícola y, posteriormente, la necesidad de escritura y un gobierno (Soja 2008: 72)

<sup>13</sup> Este término deriva directamente de la palabra griega *synoikismos*, literalmente, la condición que emerge de vivir juntos en una casa, u *oikos*. Soja (2008: 42) define este término como: “las interdependencias económicas y ecológicas y las sinergias creativas, así como también destructivas, que surgen del agrupamiento intencionado y de la cohabitación colectiva de la gente en el espacio, en un hábitat ‘hogar’”.

fusión de aldeas y pueblos existentes en una gran entidad urbana consolidada. Pero cualesquiera que fueran las causas, el resultado fue la creación virtualmente simultánea de dos nuevas formas de espacialidad social humana: la ciudad y el Estado, convenientemente unidos por un guión en la ciudad-estado o combinados de un nuevo modo, en la perdurable noción de *civilización*, proveniente de la raíz latina *civitas* o ciudad (Soja 2008: 57).

Siguiendo esta periodicidad, Soja (2008: 118) denomina “Tercera Revolución Urbana” —en la cual nos encontramos hoy en día— asociadas retrospectivamente a circunstancias como: “la Era de la Ilustración europea y el surgimiento de una conciencia colectiva de la (sic) *modernidad*”. Mientras que “otras línea de tiempo, que vincula explícitamente la producción social del espacio urbano al desarrollo del capitalismo desde el siglo XVI”. Ambas perspectivas, es decir, desde la Modernidad y la modernidad capitalista deberán confluir en esta etapa hacia dos espacios urbanos ejemplares: Manchester y Chicago “donde tanto la metrópolis capitalista industrial como el campo de los estudios urbanos se desarrollaron de forma paradigmática”.<sup>14</sup>

Obviamente, con el inicio de las revoluciones tecnológico-industriales hasta la actualidad, el mundo ha vivido sucesivas crisis. Esto ha obligado necesariamente a cambios y reestructuraciones en los diversos modelos, sobretodo el económico. Llegamos así a la era de la Globalización entendida como la comprensión y conciencia holística del planeta. En este punto, Soja (2008: 278) señala que lo más importante de esta era global es la “intensificación en la conciencia popular (e intelectual) y el alcance y la escala de las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales globalizadas”.

---

<sup>14</sup> “Entre 1770 y 1850, Manchester (junto con la cercana Salford) se transformó en la primera metrópolis y en la primera manufactura capitalista completamente industrial, la «chimenea del mundo», una conurbación regional de 400.000 habitantes, la segunda en tamaño después de Londres” (Soja 2008: 127). Mientras que, Chicago “fortalecida por la rápida expansión hacia el Oeste de la frontera industrial-urbana norteamericana durante la segunda mitad del siglo, (...) creció aún más rápido que Manchester y alcanzó la cifra de más de un millón de habitantes antes del fin de siglo. (...) estaba construida sobre una superficie más llana y con una rejilla de calles y residencias más regular, permitiendo una lectura aún más clara de la organización espacial del suelo, de las «tendencias de superficie» del nuevo orden urbano-industrial” (Soja 2008: 135). En ambas ciudades, florecerían los estudios urbanos: la Escuela de Economía Política de Manchester y la Escuela de Chicago y se preocuparon por los problemas y desafíos del empobrecimiento persistente y de la pobreza urbana. Mientras el primero realizaba un análisis sobre el espacio urbano y su planificación desde las clases y la economía política, en el segundo, los investigadores “lo reconceptualizaron como un organismo pseudobiológico y universalizaron su morfología de forma liberal como parte de un proceso natural y social de evolución «orgánica», o darwinismo social” (Soja 2008: 136-137).

Aquí cabe la pregunta sobre si el fenómeno urbano se está acentuando con la globalización. En efecto, las evidencias señalarían la afirmación de esta premisa. En consecuencia, es importante señalar la relación conceptual que existe entre fenómeno urbano y urbanización. Al respecto, en la siguiente cita, Niño (2009) desarrolla la dificultad de definir lo urbano:

La cuestión no es sencilla. Se constata la dificultad de aferrar etimológica o conceptualmente un fenómeno que no se reduce al simple cambio geográfico y urbanístico del paisaje: bastaría tratar de responder a la pregunta de en qué consiste lo contrario de la urbanización; (...) Una definición universal de lo urbano, aunque posible, no sería suficiente, porque se pide un nivel de concreción tal, que su aplicación permanece necesariamente restringida a un tipo determinado de sociedad. Una definición sociológica del concepto debería basarse sobre los aspectos más asociados a la estructura social que es característica de la sociedad urbana, en confrontación con aquella no urbana; pero si se tiene una mínima pretensión de universalidad, estos aspectos deberán ser lo suficientemente generales como para poder ser aplicados a tipos muy diferentes de sociedad. En esta pretensión se da una dificultad, porque la naturaleza de «lo urbano» y de «lo no urbano» varía drásticamente en relación a cada tipo de sociedad (Niño 2009:3)

Por lo anterior, se destaca que lo urbano se refiere a un fenómeno que afectaría exclusivamente a la relación urbano-rural y tendría, sobre la sociedad en conjunto, sus implicaciones de modo indirecto. En cuanto a la urbanización, esta se manifiesta como:

un proceso que repercute en cada uno de los órdenes básicos de la sociedad y que implicará la *urbanización de la estructura económica* (predominio creciente de las actividades de los sectores secundario y terciario), la *urbanización de la estructura social* (expansión de las estructuras de clase y de su poder), la *urbanización de la vida política* (que rompe el monopolio «oligárquico» del poder), la *urbanización en el plano ideológico* (que universaliza los valores, símbolos, imágenes y actitudes por obra de los medios de comunicación social), y en definitiva, la urbanización entendida como la globalización del mundo contemporáneo (Niño 2009: 3)

Por consiguiente, como podemos observar, además de la búsqueda de las causas y consecuencias del fenómeno urbano para la sociedad es necesario reflexionar cómo está afectando el proceso de urbanización a la búsqueda del ansiado desarrollo sostenible.

### 1.2.3 La Urbanización y el Desarrollo Sostenible

El sociólogo y pensador Lewis Mumford, autor del libro *The city in History* escrito en 1961, resume lo que vendría a ser una de las conclusiones

de su estudio sobre la historia de la ciudad: “Este libro comienza con una ciudad que, era simbólicamente, un mundo; y concluye con un mundo que se ha vuelto, en muchos aspectos prácticos, una ciudad”. La frase es recogida por Edward Soja para indicarnos de alguna manera esa proyección de un mundo que cada vez se urbaniza más (Mumford 1966: 7 en Soja 2008: 29).

Tal como se señaló párrafos atrás, en concordancia con el análisis de Soja (2008) y Niño (2009), hay una tendencia de parte de la Humanidad, por un lado, hacia la aglomeración, porque facilita el intercambio de bienes y conocimientos. Y, por otro lado, de esa aglomeración emergen nuevos productos, fenómenos y procesos de mayor complejidad. De modo que en el espacio físico llamado “ciudad” se encuentran las colectividades con sus diversos intereses y necesidades de forma tal que definen complementariedades, antagonismos, jerarquías, sinergias y dependencias creando o recreando el medio urbano.

El resultado de los procesos de urbanización que hoy en día nos hace pensar y redefinir la ciudad contemporánea se manifiesta como el producto tanto de los cambios experimentados por las revoluciones tecnológicas e industriales como de las necesidades que emergen de éstas.<sup>15</sup> De modo que la ciudad contemporánea se vuelve parte de la discusión permanente en los foros internacionales de más prestigio —el World Economic Forum (Davos), el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Naciones Unidas, entre otras— y se convierte “en la principal protagonista en un cambio histórico del panorama mundial” y “es el escenario donde se evidencian las incertidumbres sobre las relaciones sociales, políticas, económicas y tecnológicas, distintas a las que conformaron a lo largo de la historia” (Dachevsky 2001: 10).

Con este preámbulo, el Desarrollo Sostenible apunta hacia la sostenibilidad en las ciudades como parte fundamental para la sostenibilidad

---

<sup>15</sup> Estas tecnologías han permitido una mayor movilidad no solo de bienes y servicios sino de personas, mercancías, capitales e información que tienden a independizarse del territorio, reduciendo el planeta a una escala contenible y haciéndolo aparentemente insignificante (Dachevsky 2001: 10).

ambiental global.<sup>16</sup> Lamentablemente, se está aún muy lejos del logro de la sostenibilidad dada la poca planificación urbana en respuesta a problemas como el cambio climático. Tal como señala el secretario de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, en el prólogo del Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos (2009):

Los principales problemas urbanos del siglo XXI son el rápido crecimiento de muchas ciudades y la decadencia de otras, la expansión del sector no estructurado y lo que han hecho las ciudades para causar y mitigar el cambio climático. Pruebas recogidas en todo el mundo apuntan a que en la planificación urbana contemporánea se ha prestado muy poca atención a la búsqueda de soluciones a estos problemas. El crecimiento urbano incontrolado y el desarrollo imprevisto de la urbanización periférica son algunas de sus consecuencias más evidentes, junto con el aumento de la vulnerabilidad de centenares de millones de residentes urbanos al aumento del nivel del mar, la inundación de las costas y otros peligros relacionados con el clima (ONU-HÁBITAT 2009:1).

No obstante, si bien la urbanización se presenta en forma negativa como un problema del rápido crecimiento y expansión de la ciudad, sus habitantes y el estilo de vida, para Harvey (2008) el problema se origina por un fenómeno que él denomina: “El problema de la reubicación de los excedentes de capital”. Es decir, se plantea dos situaciones. Por un lado, el capital necesita ser invertido y, por otro, el desempleo en la ciudad genera descontento social. Harvey concluye que las políticas para solucionar este problema se dirigen hacia la industria de la construcción haciendo del proceso de urbanización “el principal vehículo para la absorción de excedentes de capital a escalas geográficas cada vez mayores” (Harvey 2008: 21). Así, el crecimiento de las ciudades no aparece principalmente como un problema de aglomeración sino que responde a la necesidad de grupos de intereses industriales y financieros.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Lee (2007: 47) señala: “las previsiones de Naciones Unidas indican que durante la próxima generación casi todo el crecimiento de la población mundial ocurrirá en ciudades de renta baja y media. En Asia y África, actualmente los continentes más rurales, se prevé que se duplique la población urbana, alcanzando los 3.400 millones en 2030. Unos 1.000 millones de habitantes urbanos viven ya en barriadas marginales o en asentamientos ilegales —en condiciones de carencia de uno o más servicios básicos para la vida: agua limpia, saneamiento, suficiente espacio habitable, una vivienda duradera y una mínimo seguridad de titularidad que garantice vivir sin la amenaza constante de desalojo”.

<sup>17</sup> Sin duda, Harvey está convencido que la urbanización de China es la más importante en los últimos 20 años convirtiéndose en el epicentro de un proceso de urbanización de carácter global propiciado gracias a la asombrosa integración de los mercados financieros (Harvey 2008: 20).

Por otro lado, las ciudades latinoamericanas han seguido otro derrotero en cuanto al proceso de urbanización. Al menos, así lo señala Romero (1999) al destacar el fenómeno migratorio:

(...) fue un proceso que se inició sordamente con la crisis de 1930 y que prosigue hoy, acaso más intensamente, hasta caracterizar y definir la situación contemporánea de Latinoamérica. Y acaso no sea menos significativo que, por un efecto de demostración comenzaron a masificarse también muchas sociedades en cuyas sociedades no se habían constituido masas (Romero 1999: 389).

Este fenómeno migratorio trajo consigo asentamientos humanos en las zonas periféricas de la ciudad en especial en zonas eriazas y reciben el nombre en función del país: suburbios, chabolas, barriadas, pueblos jóvenes, favelas, villas miseria, entre otras. Todas ellas tienen el siguiente denominador común: “son el lugar de asentamiento para las personas que están migrando del campo a la ciudad buscando mejores condiciones de vida. Es allí donde empieza su integración a la ciudad en su activa búsqueda de soluciones a la pobreza” (Martins 2011: §2).

En definitiva, se puede visualizar dos situaciones que el desarrollo sostenible urbano debe de considerar. Por un lado, planificar el crecimiento urbano y, por otro, mejorar las condiciones de vida de los asentamientos más pobres. Ambos representan no poca dificultad. En otras palabras, es necesario analizar los procesos propios de cada ciudad, lo que Calderón (2009: 17) describe como “la producción de la ciudad formal e informal”, donde cada Estado deberá utilizar instrumentos como el Ordenamiento Territorial, “ya que pueden incidir en evitar externalidades indeseadas, mediante el óptimo uso del suelo y la promoción de procesos que promuevan un desarrollo más equitativo” (Serna 2001: 171), así como deberá proponer medidas necesarias para frenar el tráfico de terrenos, la promoción ilegal de invasiones y la corrupción de funcionarios.

Sin duda, un ambiente urbano en constante crecimiento y transformación tendrá como mayor limitante los recursos naturales disponibles. Así el recurso más escaso es, en primer lugar, el suelo o espacio físico, dado que es objeto



de apropiación. En las próximas décadas, el otro recurso que se prevé será limitante es el agua, por lo cual se hace necesaria e imperiosa la búsqueda de una mejor gestión de este recurso.

## 1.3 EL AGUA

### 1.3.1 El agua: un recurso fundamental

El agua es el recurso más importante del planeta. Su presencia dinamiza todos los procesos biológicos. Sin embargo, desde el interés humano, se ha buscado su control tanto para gestionar su escasez como para prevenir su abundancia. Por ello, eventos como el exceso de lluvias generador de inundaciones y desbordes de ríos, así como la ausencia de éstas que causa sequías, condicionan no solo la vida de las diversas especies animales y vegetales sino también las actividades productivas necesarias para el desenvolvimiento social y cultural del ser humano. Este control se expresaría en el nacimiento de técnicas y tecnologías hidráulicas para controlar las inundaciones —a modo de evitar la pérdida de áreas cultivadas— así como la necesidad de embalses para almacenar el recurso y utilizarlas en tiempos de sequía.

A pesar de que la hidrósfera representa el 70% de la superficie terrestre, solo el 3% de este volumen correspondería al agua dulce, el restante 97% es agua oceánica. Mientras tanto, del total de agua dulce solo el 1% es directamente accesible y representa los ríos y lagos poco profundos, los cuales son recargados periódicamente por las lluvias y nevadas (Parra et. ál. 2003: 178). El siguiente cuadro permite observar con detalle la distribución de las diferentes aguas:

Cuadro No 1. Distribución y porcentaje de agua en el planeta

Origen del agua	Volumen (en millones de Km <sup>3</sup> )	Porcentaje
Océanos	1370	97.25
Casquetes y glaciares	546	2.05
Agua subterránea	9.5	0.68
Lagos	0.125	0.01
Humedad del suelo	0.065	0.005
Atmosfera	0.013	0.001
Arroyo y ríos	0.0017	0.0001
Biomasa <sup>18</sup>	0.0006	0.00004

Fuente: Nace, Encuesta Geológica de los Estados Unidos, 1967 y El Ciclo Hidrológico (Panfleto), U.S. Geological Survey, 1984. En: Bernex, 2010:37

Si consideramos desde esta distribución que solo una pequeña porción es útil para los fines biológicos, sociales y económicos, es obvio deducir su escasez. No obstante, la vida de las especies no acuáticas en el planeta no solo se sostiene de los bienes de consumo producto de la utilización del agua dulce (3% del total de la hidrósfera) sino también del agua que se dinamiza en los procesos ambientales de los hábitats. Por ello, si bien el agua de los océanos no es útil para su consumo directo, es a través de la evaporación de estas grandes masas de agua que las áreas continentales se recargan<sup>19</sup>. Lo

<sup>18</sup> Este último dato es incluido por Bernex (2010) el cual representa el volumen y porcentaje del agua en los seres vivos. Esto indica la importancia del agua en la constitución de las células y en los procesos bioquímicos necesarios para el desarrollo de la vida. De ahí que el cuerpo humano está compuesto entre el 60% y 70% de agua, del cual al perder el 1% sentimos sed y con la pérdida del 10% la vida corre peligro (Segerfeldt 2006: 27). También podemos relacionar este valor con el concepto de *agua virtual*, como la cantidad necesaria utilizada para la producción de un bien cualquiera: agrícola, industrial y alimenticio (Llamas 2005: 375). En ese sentido, por ejemplo, si se exporta un determinado producto agrícola no solo se contabiliza el agua exportada en la biomasa sino conceptualmente el agua que fue necesaria para su producción. Esto se relaciona con el concepto creado como “un indicador que relacionara el agua con el consumo —a todos los niveles— de una población: *huella hídrica*. Así, la huella hídrica de un país (o industria, o persona) se define como el volumen de agua necesaria para la producción de los productos y servicios consumidos por los habitantes de dicho país (o industria, o persona)” (Aguado 2008, §3).

<sup>19</sup> Se estima que cada año caen sobre la Tierra 113.000 km<sup>3</sup> de agua, de los cuales se evaporan 72.000 km<sup>3</sup>, es decir, una precipitación neta de 41.000 km<sup>3</sup>. Lo que equivaldría aproximadamente a unos 19.000 litros/persona/día. Si el consumo actual es de 1.300 litros/persona/día, la cantidad de agua consumida por

mismo sucede con la importancia de mantener las reservas de agua en los casquetes polares y glaciares debido a su importancia termorreguladora para el planeta y de reflexión de los rayos solares.

Al igual que su importancia cuantitativa, el agua presenta propiedades físico-químicas que permiten la vida. Estas cualidades juegan un rol importante sobre todo en su propiedad térmica como en su poder solvente. Al respecto se sostiene:

En efecto, el agua posee varias propiedades químicas excepcionales: tres estados (sólido, líquido y gaseoso), a temperaturas relativamente cercanas; muy elevados calores latentes de cambio de fase (sólido-líquido y líquido-gaseoso), así como la enorme capacidad calorífica. Estas propiedades térmicas le confieren un papel importante en cuanto a estabilidad de la temperatura del planeta y en cuanto a los fenómenos climáticos (...). El agua es, por último, uno de los mejores solventes de que disponemos: una cantidad impresionante de cuerpos son solubles en agua, y hasta los llamados "insolubles" son de hecho también débilmente, o muy débilmente, solubles. El agua desempeña un papel importante en la disolución, el transporte y la redistribución de minerales por la superficie de la Tierra. La mejor prueba de ello es la gran salinidad de los océanos, donde se vuelven a encontrar disueltos todos esos elementos (De Marsily 2003:16).

Por esta razón, el agua está presente en todos los procesos químicos e industriales y de generación de energía. Sin estas propiedades difícilmente el hombre hubiese podido desarrollar tanto la ciencia como la tecnología. Ahora bien, este mismo desarrollo es responsable de la contaminación de cuerpos de agua por la producción de aguas negras o residuales. Al respecto, esta preocupación ha hecho que cada vez más industrias opten por "tecnologías limpias".<sup>20</sup>

Por otro lado, el agua dulce o azul para los diferentes usos se distribuye en forma irregular en el tiempo como en el espacio.<sup>21</sup> Al respecto Parra et. ál. (2003) presentan las siguientes cifras que ilustran esta situación:

---

día sería del 6,8% (Segefeldt 2006: 33). No obstante, el resto debe repartirse para la recarga de los acuíferos y otras funciones del agua en los ecosistemas.

<sup>20</sup> "El concepto de tecnologías limpias está descrito en la Agenda 21 [un programa de las Naciones Unidas (ONU) para promover el desarrollo sostenible] definiendo las TAS [Tecnologías Ambientalmente Sanas] como procesos y productos que protegen el ambiente, son menos contaminantes, usan todos los recursos de forma más sustentable, reciclan más de sus residuos y productos y manejan los desechos residuales de una manera más aceptable" (Arroyave y Garcés 2006: 86)

<sup>21</sup> Este término "agua azul" se ha estado utilizando para aludir al agua de los ríos, lagos y acuíferos que los seres humanos tratan de modificar para su provecho mediante las tecnologías. Mientras que "agua

Cuadro No 2. Situación de los recursos hídricos en el mundo.

Cifras y/o Distribución	Detalles
3/4 de las precipitaciones anuales	Caen en zonas que contienen menos de un tercio de la población.
> 1/2 de la escorrentía global	Tiene lugar en Asia (31%) y Sudamérica (25%).
≠ cantidad de agua dulce renovable disponible per cápita anual	600.000 m <sup>3</sup> en Islandia - 75 m <sup>3</sup> en Kuwait (al año 1995).
El agua de la estaciones de monzones solo se precipita de junio a setiembre.	La India recibe el 90%. En el resto de meses el país recibe apenas unas gotas de lluvia.

Fuente: Parra et. ál. 2003: 181

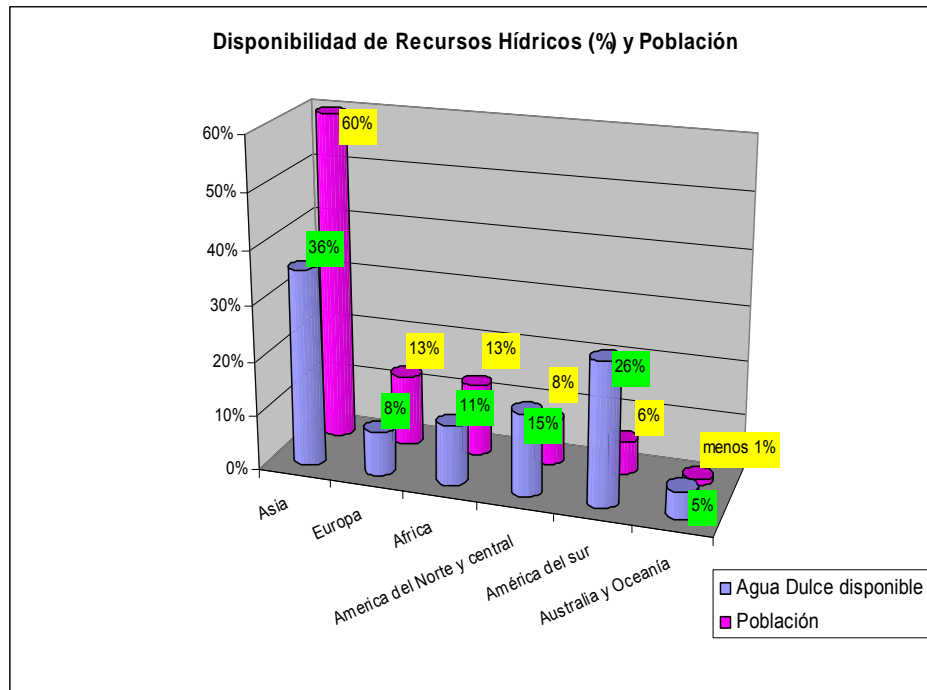
A propósito de la distribución del agua dulce, Fernández-Jáuregui (1999: 180) toma en cuenta este factor para señalar que el agua es “un elemento susceptible de generar conflictos entre países, departamentos, provincias, ciudades, e incluso barrios de la misma población”.<sup>22</sup> La situación entre la disponibilidad de los recursos hídricos y la población es la siguiente:

---

verde” es referida al agua que queda retenida en el suelo y permite la existencia de vegetación natural y agricultura de secano (Llamas 2005: 373-374).

<sup>22</sup> Si bien en algunas referencias es posible encontrar los términos agua y recursos hídricos como sinónimos, para Fernández-Jáuregui (1999), agua es todo lo disponible en el planeta, y recursos hídricos sólo aquello que se puede utilizar.

Gráfico 1. Relación entre disponibilidad de recursos hídricos y la población.

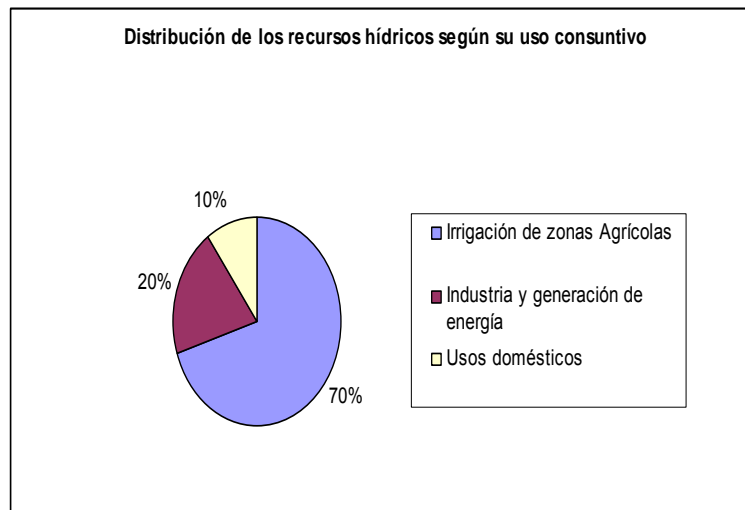


Fuente: UNESCO en Fernández-Jáuregui 1999: 180.

Finalmente, consideremos la distribución del agua dulce en torno a su uso, lo cual nos acerca más a la problemática sobre su gestión sostenible. Para ello, se establece que el uso consuntivo del agua supone una serie de procesos que permiten extraerla desde su curso, darle algún tipo de tratamiento según sea el caso, trasladarla y distribuirla hacia algún asentamiento humano, zonas de riego o actividad industrial. Por otro lado, el uso no consuntivo se refiere a aquellos usos en los que el agua no es alterada —o lo es mínimamente— y no compite con otros usos, por ejemplo, el transporte fluvial, la recreación y la pesca comercial (Anzolín 2006: 86).

Según los datos de la UNESCO en Anzolín (2006:86), el tipo de uso consuntivo a nivel mundial se distribuye de la siguiente manera:

Gráfico 2: Distribución de los recursos hídricos según su uso consultivo.



Fuente: Anzolín (2006:86)

Por otro lado, Fernández-Jáuregui (1999: 181) afirma que “el uso del recurso hídrico está distribuido en un 75% para la agricultura, un 22% para industria y minería y sólo un 4% para el consumo doméstico en las ciudades”.

A pesar de la gran diferencia de cifras entre los autores, podemos observar que la mayor parte de la distribución del agua dulce es demandada hacia la producción de alimentos por medio de la agricultura y, en segundo lugar, para las actividades de la transformación. A nivel doméstico, se suele tomar como referencia el agua en las ciudades, pues se ofrece una mayor verificación de su demanda. En ese aspecto, Antolín (2006: 90) destaca “la enorme diferencia de consumo entre los hogares urbanos y rurales en los países del Tercer Mundo: los primeros llegan a consumir hasta un 40% más que los segundo”. Otro aspecto que podemos señalar es la pérdida de agua y recursos financieros producto del derroche por el mal estado de las tuberías, conexiones clandestinas y balances hídricos deficientes. Esta cifra fluctúa entre un 40 y 60% incluso en países desarrollados.<sup>23</sup> En ese sentido, tras una deficiente gestión encontramos ineficiencias técnicas e ilegalidad que, por un

<sup>23</sup> Al respecto, según Umberto Olcese, jefe de proyectos del Servicio de agua potable y alcantarillado en Lima (SEDAPAL) señala: “Por redes en mal estado y por conexiones clandestinas se pierde el 49% del recurso que distribuimos a Lima norte. En los distritos del centro de la ciudad no facturamos el 33,8% del agua asignada a esos espacios; y en el sur, el 26%” (Silva 2011: Recurso no facturado, §1 y 2).

lado, ocasionan derroche y, por otro, pérdida de recursos financieros necesarios para el mismo mantenimiento del sistema.

### 1.3.2 La problemática del agua.

A nivel mundial, la problemática del agua se puede atender desde muchos aspectos, es decir, desde lo social, económico, político y ambiental. Por un lado, destacar la problemática nos ayuda, primero, a tomar consciencia de la seriedad del problema y, segundo, visualizar las posibles soluciones. No obstante, muchas de las soluciones generan discusiones y no pocas ambigüedades como, por ejemplo, la privatización del agua o la gestión integrada del recurso. Por otro lado, no atender a esta problemática significaría en todo caso magnificar o postergar los conflictos por el recurso. Ahora bien, los conflictos también son parte de la solución porque colaboran a la crítica del modelo de desarrollo y de la gestión del recurso complejizando aún más esta problemática. Veamos en qué radica la misma.

Cada vez más, la problemática del agua es percibida como la crisis global del agua. Para Arrojo (2010: 6), ésta es percibida “no tanto en problemas propiamente de la escasez, sino de la calidad de las aguas disponibles”. En efecto, añade el autor, este problema de la calidad se debe a la sobreexplotación y contaminación de ríos y acuíferos por un modelo desarrollista “impuesto por la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), bajo el argumento de promover la libre competencia” los cuales han hecho posible ambos procesos degenerativos del medio ambiente. En el siguiente cuadro se detalla las causas de esta situación:

Cuadro No 3. Causas que disminuyen e influyen en la calidad del agua.

Detracción masiva de caudales.
Drástica alteración de los regímenes naturales y ruptura de la continuidad de los hábitats fluviales por grandes presas.
Colapso de sedimentos en esas presas y alteración de los flujos sólidos que alimentan deltas y playas litorales.
Drenaje y desecación de humedales, con la quiebra de sus funciones depuradoras y de regulación de caudales.
Deforestación masiva, con los correspondientes procesos erosivos y sus impactos sobre el ciclo hidrológico, mayor escorrentía, menos infiltración a los acuíferos y colmatación.
Obras de encauzamiento, drenaje y ocupación de amplios espacios de inundación en los dominios fluviales, con sus consecuencias sobre la biodiversidad, los flujos de nutrientes y el incremento de riesgos derivados de las crecidas

Fuente: Arrojo 2010: 6

Por lo tanto, queda establecido que la calidad de agua que dispone la población —sobre todo urbana— es uno de los grandes problemas mundiales o lo será en el futuro cercano. Hoy en día, tal como Segerfeldt (2006: 28) señala: “más de mil millones de personas contraen enfermedades relacionadas con el agua”, además, “cerca de la mitad de la población urbana de África, Asia y América Latina padece una o más de las principales enfermedades relacionadas con el suministro deficiente de agua o servicios cloacales”. De ahí que, “la falta de acceso al agua provoca 12 millones de muertes por año”, de lo cual se deduce que “por la falta de acceso a agua potable mueren 22 personas por minuto”.

De otro modo, Segerfeldt (2006) insiste al igual que Arrojo (2010) que la crisis hídrica no es un problema de escasez o de la cantidad disponible. Para este autor, el problema es la reducida capacidad de producir y distribuir agua potable. Por ello, realiza una distinción entre la falta física de agua y la falta económica. Esta última relacionada con una crisis de gobierno, es decir, la mala administración del sector público. Al respecto, conviene citar a Segerfeldt (2006):

(...) podemos decir que existen tres problemas políticos relacionados con el agua en los países en desarrollo. El primero tiene que ver con las inversiones en la distribución del agua en términos cuantitativos y cualitativos. El segundo, surge de algunas



deficiencias características de la actividad pública en los países pobres [-la burocracia-], que se acentúan en esta cuestión particular. (...) El tercero, se relaciona con las leyes y las normas aplicadas al agua, como los derechos de propiedad insatisfactorios o inexistentes, y los precios inadecuados (Segefeldt 2006: 38).

En ese sentido, podemos establecer que existen dos grandes maneras de enfocar la problemática: por un lado, hacer este recurso más disponible y, por otro, distribuirlo mejor. En cuanto a la primera forma, se confía en la tecnología para hacerla más disponible —aunque supongan inversiones hidráulicas costosas—. Mientras que en la segunda se confía en las instituciones del sistema social que definan quién recibe y cuánto recibe de recurso.

De otro lado, las medidas para hacer el agua más disponible generan tanto compatibilidades como incompatibilidades entre los usos. Por ello, antes de definirse alguna obra hidráulica deberá definirse previamente las prioridades. Bethemont (1980: 181) señala las siguientes prioridades para definir:

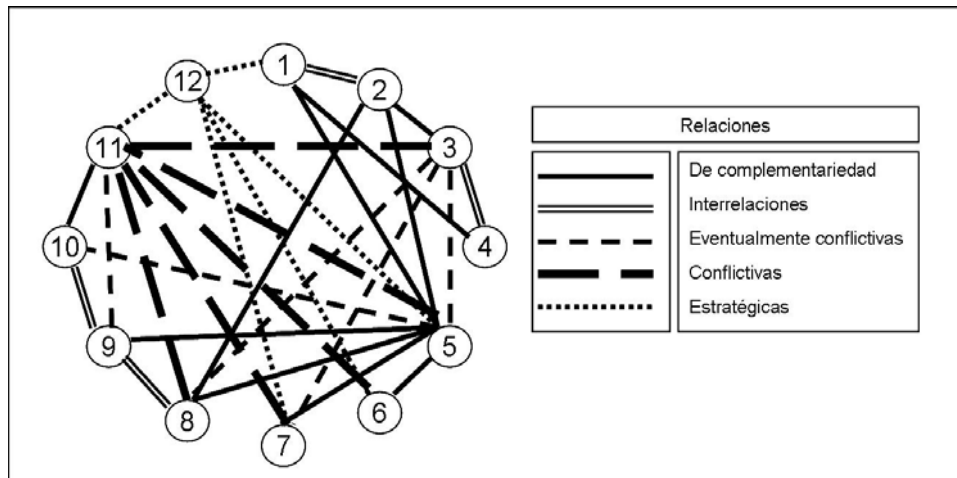
1. Protección contra crecidas.
2. Control de la circulación a nivel de las pendientes, de los canales y del aporte para los estiajes.
3. Irrigación.
4. Drenaje y recuperación de las tierras bajas por polderización o bonificación; defensa contra la salinidad y la hidromorfia.
5. Producción de energía eléctrica a partir de embalses o de centrales al paso del agua.
6. Aprovisionamiento de ciudades y aglomeraciones.
7. Aprovisionamiento de industrias, refrigeración de centrales térmicas.
8. Navegación.
9. Recreo.
10. Pesca y conservación del medio natural.
11. Problemas de polución y de medio ambiente.
12. Defensa nacional, utilización estratégica de los terraplenes, embalses y líneas naturales de defensa constituidas por los cursos de agua y los equipamientos hidráulicos.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> El autor también señala que convendría añadirle otras utilidades más particulares como la lucha contra los insectos mediante anegamiento de los puntos de reproducción, o la lluvia artificial, o bien utilidades indirectas tales como la reactivación económica en grandes trabajos, o incluso el establecimiento de relaciones internacionales sobre la base de programas comunes de acondicionamiento (Bethemont 1980: 182).

A continuación representa mediante un gráfico las diversas relaciones entre estas prioridades:

Gráfico No 3. Compatibilidades e incompatibilidades de los diversos tipos de acondicionamientos hidráulicos y de sus utilidades.



Fuente: Bethemont (1980:182)

El gráfico anterior nos da cierta ayuda para poder ver que los pequeños o grandes proyectos hidráulicos pueden tener tanto ventajas como desventajas. En ese sentido, un buen proyecto debe ser analizado técnicamente y planificado para prevenir los posibles conflictos de uso. No obstante, a pesar de la planificación, la realidad nos señala que en algunos países de América Latina los grandes proyectos no lograron los resultados esperados.<sup>25</sup>

En materia de las soluciones a esta problemática, tenemos propuestas como la privatización del agua y la gestión integrada de recursos hídricos. En el primer punto, el concepto de privatización lleva consigo inmediatamente argumentos a favor y en contra. Argumentos a favor aluden a que esta puede alcanzar buenos resultados dado que la empresa privada dispone de un capital superior para el emprendimiento de negocios, además de la competencia, eficiencia y el acceso a la tecnología de estas empresas. Asimismo, por las

<sup>25</sup> Según Holden y Thobani (1996) en Segerfeldt (2006: 41), para fines de 1993, el gobierno de Perú llevaba gastados US\$ 3.400 millones en nueve proyectos hídricos a gran escala. El resultado fue que solo se había logrado 6.6% de lo esperado en cuanto a la creación de nuevas tierras aptas para el cultivo, y no se había generado ni un solo kilovatio de electricidad.

diferentes motivaciones que tiene una empresa privada con respecto a una empresa pública (Segerfeldt 2006: 102). Por otro lado, los argumentos en contra se basan en las mismas experiencias de los operadores privados y la lógica del capital. Es decir, decidieron invertir en grandes ciudades dejando de lado las pequeñas y las zonas rurales, lo que generó el descontento social de los más pobres. Por otro lado, si en un primer momento hubo una priorización de parte de los operadores privados hacia mercados no regulados donde se les permitía mayor espacio de negocio por la falta de normas y control público, hoy en día, argumentan que “la falta de regulación, unida a la inestabilidad social y política, acaba por generar riesgos demasiado fuertes” (Arrojo 2010: 25). Un segundo argumento desbarata las ventajas de la libre competencia. Es decir, el manejo de estos servicios genera de por sí un monopolio natural dado que el ciudadano no puede ejercer sus derechos de cliente puesto que no es posible cambiarse de proveedor. Por otro lado, cuando es una gestión estatal y se pone a concurso público otros trabajos como mantenimiento y modernización allí aparece la figura de la competencia. Sin embargo, cuando el operador es privado, la competencia suele reducirse ya que el operador dispone de recursos propios para cubrir sus necesidades (Arrojo 2010: 26).

De otro modo, Segerfeldt (2006: 163) analiza los casos de éxito y fracaso en la privatización de este servicio en diferentes países y concluye que su argumento no es hacia una total privatización de los servicios, sino hacia la asignación de un papel más importante a la empresa privada, realizando reformas apropiadas al mercado “aplicándolas de manera inteligente”. No obstante, según Johnson y Handmer (2002) en Sevilla et ál. (2010: 282): “la privatización del agua sólo existe si su explotación presenta rendimientos positivos para las empresas”. Ello supone cierto riesgo para la población “dado que las industrias podrían encarecer el valor del agua por su mayor disponibilidad a pagar”.

Finalmente, en cuanto a la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH), la Asociación Mundial para el Agua la define como: “un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinados de agua, tierra y recursos

relacionados, a fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales” (GWP 2000: 15).<sup>26</sup> Lo cual, frente a la problemática del agua, plantea la necesidad de que este proceso se sostenga sobre una gobernabilidad eficaz que significa “la capacidad social de movilizar energías en forma coherente para alcanzar el desarrollo sostenible” (Bernex 2004: 62). En ese sentido, Bernex (2004: 63) indica que “la crisis del agua es principalmente una crisis de gobernabilidad” y esta debe ser entendida como un sistema más amplio que el Sector Público, el cual incluya a todos los sectores de la sociedad, usuarios y beneficiarios —públicos y privados— directos e indirectos del recurso. De ese mismo modo, Arrojo (2010: 28) indica que “la clave de una buena gestión se demuestra no tanto en la tecnología (...), sino en la buena gobernanza, desde una escala local-regional, que permite vincular de forma efectiva esos servicios a la ciudadanía y las instituciones locales de los que dependen”.

Sin embargo, a pesar del llamado a integrar el manejo desde la participación de todos los actores para buscar la forma de conciliar las diversas necesidades de agua, surge desde Zwartveen y Boelens (2011) una crítica a este proceso que observa desde la práctica cómo la GIRH:

se interpreta muy frecuentemente en el sentido de establecer una agencia del agua tecnocrática única, en la que se concentran todos los conocimientos y poderes. El foco en administración y experticia deja poco para comprender cómo las escaseces estructurales son causadas por la captación de recursos por parte de grupos dominantes, y los resultantes patrones de desigualdad de acceso al agua y a los espacios de toma de decisiones” (Zwartveen y Boelens 2011: 41).

Sin duda, que el eje central de la propuesta de la GIRH es una mejor gestión para prevenir una escasez futura. Hasta este punto todos los usuarios estarán de acuerdo. No obstante, “el agua es un recurso finito, y las reformas propuestas (...) implican cambios en el acceso y control de este recurso”. Por lo tanto, dada la diversidad de intereses, no sería nada justo que “aquellos que reciben más lo hacen a expensas de quienes reciben menos” (Zwartveen y Boelens 2011: 37). En ese sentido, es natural que grupos con poder económico impugnen algunas reformas o incluso accedan al control sea político o técnico

---

<sup>26</sup> Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por su sigla en inglés)

para legitimar sus intereses y percepciones sobre otros y otras, respectivamente; lo cual desvirtuaría la GIRH. Si esta dificultad es observada a nivel de las cuencas, veamos a continuación, la relación entre el agua y el ambiente urbano.

### 1.3.3 El agua y la ciudad

En acápites anteriores mencionamos que el futuro del planeta se ha de barajar en las ciudades. En otras palabras, la sostenibilidad del planeta será, por lo tanto, la sostenibilidad en las ciudades. Tal como señalan el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWWAP) y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat):

Ya en la actualidad, la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas. A mediados de este siglo, todas las regiones serán predominantemente urbanas, con excepción de África Oriental que alcanzará este punto un poco después del 2050. (...). La expansión urbana afecta directamente a la disponibilidad del agua y a la calidad, las ciudades en crecimiento tienen una mayor demanda de agua por persona y tienden hacia organizaciones institucionales difíciles de manejar. A menudo, esto puede ocasionar contaminación y una exposición creciente a los desastres relacionados con el agua y riesgos para la salud (WWWAP y ONU-HÁBITAT 2011:1).

Sin duda podemos indicar que el crecimiento poblacional mundial se reflejaría en el incremento de la demanda del agua —no solo con el consumo directo de agua sino con el aumento en la construcción de infraestructura para captación, tratamiento, distribución y saneamiento—. Por el contrario, Porto (2006: 5) señala que indicar el crecimiento de la población mundial como causante de una demanda que conlleva al desequilibrio hídrico es “parte del discurso del miedo, del pánico”, pues esto tendría como finalidad dar validez a ciertos modelos de gestión de parte de la racionalidad instrumental hegemónica.<sup>27</sup> Además, añade que si comparamos el crecimiento poblacional versus la demanda de agua, el resultado de la presión y del manejo

---

<sup>27</sup> Weber estudia el racionalismo occidental “como nueva experiencia de progreso y aceleración de los acontecimientos históricos, supone una voluntad de dominación instrumental que refiere a la dinámica interna que presenta el proceso de desarrollo de la ciencia y la tecnología”. Para Weber, la Modernidad “se caracteriza (...) por la racionalidad científico-instrumental que justifica la relación medios-fines. Y esta relación tiene que ver directamente con la acción tecnológica, que es aquella que se realiza de forma más eficaz pues se logra el mejor resultado en menos tiempo con menos costo; en suma, es la acción que se considera más “racional” (Brum 2010: 4-5).

insostenible del recurso es causado por el “incremento exponencial de poblaciones con el nivel de vida europeo y norteamericano”. En efecto, “la urbanización se coloca como un componente importante de esa mayor demanda por agua”. Así, “un habitante urbano consume un promedio de tres veces más agua que un habitante rural” y en términos globales la brecha de la demanda de agua entre países del primer y tercer mundo es dramáticamente desigual (Porto 2006: 5).

Por consiguiente, si cada vez más se anuncia que el porcentaje de personas que viven en las ciudades está en aumento. Obviamente, los servicios para abastecer a la población aglomerada y para abastecer a los sistemas económicos para alimentar, vestir y divertir a aquella población, también aumentarán. Para satisfacer esta demanda se tendrá que intervenir mediante tecnología las fuentes de agua. Con ello, introducimos una nueva preocupación planteada por Bethemont (1980):

se trata ahora de saber si las intervenciones referidas a la hidráulica provocan unos cambios tolerables o bien rupturas de equilibrio capaces de afectar simultáneamente, gracias al juego de las interacciones [,] a los sistemas naturales (la tierra, el aire y el agua), a los ecosistemas y finalmente a los sistemas de producción (Bethemont 1980: 137).

A continuación, el mismo autor, presenta el siguiente gráfico:

Gráfico No 4. Interacciones de los trabajos hidráulicos a los ecosistemas.

Fuente: Bethemont 1980: 138

Así, cualquier intervención en el ecosistema que permita mantener los sistemas sociales de las economías aglomeradas tendrá su impacto y repercusión sobre los mismos servicios ecosistémicos así como sobre algunas poblaciones aledañas que hacen uso de estos. El reto de parte de las propuestas técnicas está en tomar en consideración estos impactos a falta de poderlos cuantificar (Bethemont 1980: 138).<sup>28</sup>

Otro aspecto a considerar es la relación entre el recurso hídrico y la ciudad en torno de las aguas subterráneas. Por ejemplo, Antón (1996:143)

---

<sup>28</sup> “Según la ONU, solamente en los últimos 50 años, entre 40 y 80 millones de habitantes, casi siempre campesinos y población originaria, fueron afectadas por la inundación de sus tierras para fines de construcción de diques y represas (GEO-3:151). De los 227 mayores ríos del mundo, 60% fueron embalsados por algún dique en ese mismo período y, aún, en 1998, estaban siendo construidos nada menos que 349 diques con más de 60 metros de altura en diferentes países del mundo, en gran parte financiados por el Banco Mundial” (Porto 2006: 5-6).

establece que existen ciudades como Guatemala, México, Managua y La Habana que dependen de estos recursos debido a la escasez de aguas superficiales de buena calidad. La ventaja del uso de esta agua, por lo general, “no requiere mayor tratamiento y se la encuentra precisamente en el lugar donde se le necesita”. No obstante, su uso no solo depende de lo imperante de la necesidad que justificarían los altos costos de exploración, perforación, extracción, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución, sino también es necesario destacar las características hidrológicas de los acuíferos infra-urbanos (Antón 1996: 71). Por ello, Antón señala siete condiciones de carácter geológico y geográfico que favorecen su uso:

Cuadro No 4. Condiciones para el uso de aguas subterráneas.

Proximidad al área de consumo.
Grandes volúmenes disponibles.
Escasa profundidad y baja presión.
Elevado rendimiento hídrico
Alta tasa de renovación
Aceptable calidad de agua
Bajo riesgo de efectos indeseables a causa del intenso bombeo.

Fuente: Antón 1996:72

Estas tres últimas condiciones señaladas en el cuadro anterior son esenciales debido a la cercana relación con la gestión de las aguas superficiales tanto en su cantidad como en su calidad. En otras palabras, si unimos el deficiente uso, el despilfarro y la contaminación del agua superficial con la sobre-explotación de las aguas subterráneas, el agua para el consumo se encarece por los costos de tratamiento y, además, porque se vuelve un recurso —que si bien ya compite con otros usos: industriales y agrícolas— su excesivo uso empobrecería la capacidad de los servicios proporcionados por el ecosistema. Nuevamente, aquí juega un rol importante los tipos de trabajos hidráulicos que se eligen para el aumento de la oferta hídrica ya sea por medio de presas, embalses, diques, pozos, entre otras pues si no se consideran sus consecuencias generará desigualdad e injusticia. Al respecto, la siguiente cita de Wester y Hoogsteger (2011):



Los primeros impactos del descenso en los niveles del acuífero (entre 3 y 10 m bajo la superficie) son el desecamiento de las norias, las bombas de mano, las bombas de pedal, los pozos poco profundos, los manantiales y los humedales locales. Esto afecta negativamente a los medios de subsistencia de quienes no logran hacer la transición hacia los pozos más profundos con bombas de alta capacidad, obligándolos a volver a la agricultura regada por lluvia, o forzándolos a emigrar hacia los mercados de mano de obra rural o urbana, con lo que a menudo aumenta la pobreza y la marginación (Wester y Hoogesteger 2011: 117).

Si bien, hemos descrito los problemas que acarrearán abastecer de agua a las ciudades cada vez más demandantes. Debemos referirnos también a la gran cantidad de aguas grises, negras y/o residuales que se producen y son depositadas en las fuentes naturales de agua como los ríos, lagunas y mares. Las consecuencias para estos ecosistemas son la pérdida de su biodiversidad y su baja capacidad depuradora. Para el sistema humano, la exposición a estas aguas se traduce en incremento de las enfermedades relacionadas a su mala calidad como son las diarreas, tifoideas y parasitismo.

El hecho es que, tal como señala Bethemont (1980: 154), “una de las más curiosas paradojas del agua consiste en que es a la vez recurso y vehículo o receptáculo de desechos”. Por ello, si bien tanto las áreas rurales como las urbanas vierten sus desechos, el tipo de actividad económica presente en estos espacios permite distinguir la calidad e impacto de los desechos sobre el medio. Por un lado, los desechos de las áreas rurales, al tener reducida población, contienen mayor cantidad de componentes orgánicos. Por el otro, las grandes áreas urbanas con una gran concentración y la presencia de las industrias producen una serie de componentes orgánicos y químicos que rápidamente superan los límites de autodepuración.

En ese mismo sentido, teniendo como perspectiva para los próximos años un futuro con escasez de agua saludable, cada vez más aparecen las propuestas del uso de fuentes no convencionales de agua como el uso de aguas residuales tratadas. El panorama que se observa en Latinoamérica en analizado por Reynolds (2002):

Para 1995, se estimó que el porcentaje de latinoamericanos que contaban con instalaciones para el desecho de aguas residuales incluía 69% de la población total (80% urbana; 40% rural). Aunque como promedio, 80% de la población urbana de Latinoamérica tienen acceso a servicios de recolección de aguas de alcantarillado, existe una gran variación entre los países. La mayor parte de las aguas negras no han recibido tratamiento. Aún las ciudades como la Ciudad de México y Sao Paulo-Santos se encuentran a menudo altamente contaminadas y carecen de infraestructura de saneamiento para tratar los residuos peligrosos (Reynolds 2002: 1).

No obstante, tanto Reynolds (2002) como Bethemont (1980) señalan no pocos inconvenientes para extender el tratamiento y uso del agua residual. En primer lugar, ambos destacan que las redes de alcantarillado no se extienden a todas las aglomeraciones, en especial los barrios periféricos. En segundo lugar, el tratamiento es poco eficiente debido a que en el proceso se depuran ciertos contaminantes sobre todo cuando en la ciudad se vierte en la red de alcantarillado tanto el residuo doméstico como el industrial. En tercer lugar, y al parecer es la gran limitante, son los altos costos de instalación, mantenimiento y funcionamiento de dichas plantas. Bethemont (1980: 159) concluye que “las únicas soluciones pasan por la prevención y por el tratamiento específico de cada categoría de efluente en los puntos de producción”. De ese mismo modo, Reynolds (2002: 2) destaca: “la prevención es mucho menos costosa que tratar de limpiar un suministro de agua contaminada o rectificar un brote de enfermedades contagiosas”. Lo que sugiere, por un lado, planes de educación a la población con respecto a esta problemática y, por otro, estudios exhaustivos para aplicar la tecnología apropiada. En esto, Reynolds (2002: 3) señala como fundamentales: “la cantidad y composición corriente de residuos, los estándares del efluente, opciones indicadas de uso y desecho, opciones de pre-tratamiento industrial; y, factibilidad de funcionamiento (es decir, inquietudes económicas y técnicas)”.

En conclusión, en los próximos años el crecimiento urbano demandará mayores recursos, entre ellos el de agua potable, por lo que el acceso a esta significará notables diferencias entre sectores de una misma ciudad, dando como resultado una peor calidad de suministro para las personas que viven sobre todo en las periferias. Por ello, todo el esfuerzo por una gestión integrada del recurso debe también incluir el aspecto de sensibilización y percepción

acerca del recurso hídrico a los usuarios así como los mecanismos para reducir los contaminantes, ya sea previniendo o tratando el agua residual.

## 1.4 PERCEPCIÓN AMBIENTAL

### 1.4.1 Concepto de percepción ambiental

El concepto percepción ambiental se refiere a aquella rama de la psicología ambiental iniciada a principios de la década de los 70's por William Ittelson, entre otros, para investigar la percepción humana en el ámbito de la relación del hombre y su medio. En un primer momento, la percepción ambiental toma distancia de la percepción objetual cuya finalidad es centrarse en la identificación de las propiedades de los estímulos sensoriales: color, luminosidad, forma y movimiento; y, luego, dirige su atención hacia la apreciación del paisaje como un todo. De modo que, “capta el espacio como una unidad desde el punto de vista de su impacto escénico en el ser humano que lo experimenta” Khzam (2008: 3).

A partir de esta descripción, han surgido diversas investigaciones y desarrollos teóricos-prácticos para focalizar el estudio de la relación entre el hombre y su entorno. Esta es una tarea sumamente difícil y fascinante pues se ha complejizado, enriqueciéndose de otras ciencias y disciplinas humanas como la sociología, la antropología, la psicología, la geografía, la historia, la filosofía, entre otras, para una determinada aplicación; por ejemplo, dar una respuesta hacia cómo las personas perciben y reaccionan ante los problemas ambientales.

Por ello, cabe reiterar que tanto la percepción ambiental —y, por extensión, la psicología ambiental— es definida como área aplicada de la psicología cuya finalidad es estudiar el comportamiento humano en el marco de problemas o tópicos ambientales delimitados. En ese sentido, al ser aplicada es definida “en función de problemas a abordar: degradación del medio,

habitabilidad de escenarios, salud, enfermedad y medio ambiente, diseño de ambientes, etc. Esto ha contribuido a que la psicología ambiental se oriente hacia el análisis de los problemas que [se] producen al interactuar los individuos con el entorno” (Pol 1993 en Corral 2001: 38-39).

Por otro lado, la complejidad que presenta el estudio de la percepción humana y nuestro comportamiento se da gracias a nuestra conformación como seres vivos, es decir, a la capacidad de nuestro organismo biológico para ser estimulado; después a nuestro ser social y, finalmente, a nuestro ser individual, de modo que percepciones, actitudes y valores se ven reflejados en estos tres niveles. Es decir, el ser humano está adaptado biológicamente por medio de los órganos sensoriales que procesan una gran gama de estímulos. No obstante, está condicionado por la cultura y el entorno de tal modo que cotidianamente limita el uso del poder de la percepción. En otras palabras, el ser humano, a través de la cultura y el entorno, selecciona sensaciones y las registra mientras que algunas son bloqueadas. Luego, esta percepción parcial es integrada a la actitud de la persona, generándole una visión social e individual del mundo<sup>29</sup>. Otra característica del ser humano es poseer una capacidad mental predispuesta a organizar entidades en pares antinómicos y a buscar elementos intermedios. Otros fenómenos como el etnocentrismo y la organización concéntrica del espacio emocional también influyen en la percepción individual. Si bien, existen rasgos humanos comunes a todas las culturas, la cosmovisión individual es importante y única, la cual posee la capacidad de sobrepasar la profunda influencia de la cultura social (Tuan 2007: 332).

Todo este desarrollo de la percepción humana influye en la manera como el hombre conceptualiza el medio ambiente y le otorga diversas valoraciones a sus elementos. Estas valoraciones no solo responden a contenidos utilitaristas sino también a una fuerte carga afectiva. En ese sentido,

---

<sup>29</sup> No hay duda de que actualmente, producto de los avances tecnológicos en medios de comunicación audiovisual, hay una mayor preferencia por los estímulos visuales más que por los olfativos y táctiles, sobre todo en sociedades con mayor acceso a dicha tecnología. En cambio, existen otras sociedades que tienen una mayor gama en el uso de los sentidos y disponen así de un mayor conocimiento del entorno más allá de lo visual.

existe una reciprocidad entre el medio que influye en el hombre y que luego este modifica, bien alterándolo o significándolo. Tuan (2007) desarrolla el neologismo “topofilia” como una de las emociones inseparables del espacio y muy particulares en cada individuo, para quien difieren en alcance, variedad e intensidad:

La palabra topofilia es un neologismo, útil en la medida que puede definirse con amplitud para incluir todos los vínculos afectivos del ser humano con el entorno material. Dichos lazos difieren en intensidad, sutileza y modo de expresión. La reacción al entorno puede ser principalmente estética y puede variar desde el placer fugaz, pero mucho más intensa, de la belleza que se revela de improviso. La respuesta puede ser táctil: el deleite de sentir el aire, el agua, la tierra. Más permanente –pero menos fácil de expresar- es el sentir que uno tiene hacia un lugar porque es nuestro hogar, el asiento de nuestras memorias o el sitio donde nos ganamos la vida. (Tuan 2007:130)

Sin embargo, aclara que el entorno no puede ser la causa directa de la topofilia aunque ofrece los suficientes estímulos sensoriales que “en cuanto imágenes percibidas, modelan nuestras alegrías e ideales.” De ahí que, si bien “los estímulos sensoriales son, en potencia, infinitos: aquel al cual decidamos prestar atención (valorar o amar) es la representación de un accidente del temperamento y de los propósitos individuales, así como de las fuerzas culturales que actúan en un momento determinado” (Tuan 2007: 155).

Desde otro enfoque, Durand (2008: 80) critica el análisis de la percepción como prerrequisito para la acción. Desde ahí establece que lo que percibimos está en función directa a la forma como actuamos. Por ello, percibimos aquello que los objetos nos ofrecen en el contexto de las acciones. En otras palabras, lo que nos dice Durand es que no son las representaciones del mundo las que se dan a través de la percepción sino, más bien, habilidades para manejarse en él. Por consiguiente, es a través de las explicaciones y/o descripciones de nuestras acciones para los demás y para nosotros mismos que damos a conocer una interpretación del mundo. En ese sentido, las diferencias que puede haber entre personas y grupos sociales con respecto a la percepción e interpretación del entorno se debe a que la experiencia cultural y social educa nuestra atención o nos hace más sensibles a ciertos ofrecimientos del entorno.

En definitiva, las investigaciones de las percepciones ambientales son un campo que permite conocer, no solo los aspectos conductuales y emocionales de las personas hacia el medio ambiente y sus recursos -en el sentido más rural- o sus significaciones -en el sentido más urbano-<sup>30</sup>, sino cuáles son las perspectivas que provoca el estado del medio actual manifestado en problemas como el deterioro ambiental y los conflictos ambientales. También respecto de las conductas pro-ambientales como las acciones necesarias para evitar, mitigar o compensar el deterioro, en tanto estas acciones están relacionadas con la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos. De ese mismo modo, la siguiente cita de Durand (2008) señala la importancia de las perspectivas ambientales:

El estudio de las perspectivas ambientales puede ayudarnos a explicar cómo algunas personas o grupos sociales producen su ambiente de una u otra forma, qué es exactamente lo que aprecian o rechazan, y cómo estas experiencias determinan lo que se considera ambientalmente adecuado o permitido. [De modo que] es posible dejar de pensar en la sustentabilidad como objetivo monolítico y comenzar por la construcción de diversas sustentabilidades. (Durand 2008: 85)

Como se puede apreciar, el avance conceptual sobre las percepciones ambientales nos permite generar una gama de enfoques y metodologías para poder comprender esta relación entre el ser humano y su espacio. A continuación veremos cómo proceden las investigaciones en percepción ambiental.

#### 1.4.2 La percepción como herramienta para la toma de decisiones en la gestión de recursos.

En estos últimos años, en el Perú, se aprecia un crecimiento económico debido al aumento de las inversiones en sectores como la minería entre otras

---

<sup>30</sup> Es conveniente aclarar que, cuando se asocia a los recursos con lo rural y a las significaciones con lo urbano, no se trata de hacer una distinción general entre la percepción de lo rural y lo urbano. Pero sí de precisar ciertas orientaciones en la percepción respecto de los problemas ambientales y sus consecuencias. Es decir, probablemente, un problema de degradación de ecosistemas desde el ámbito rural es percibido directamente como pérdida de recursos dada la cercanía y el uso del espacio, mientras que en el caso de un ambiente urbano es posible que a través de la contaminación se deteriore un espacio público, un monumento histórico o un bien privado disminuyendo su calidad significativa o estética e incluso la pérdida de valor económico.

actividades extractivas. Cada vez más se conocen los impactos directos e indirectos que tienen estos tipos de explotación sobre los ecosistemas. Ello ha traído consigo el incremento de los conflictos socio-ambientales, siendo quizá el problema más importante de los últimos años lo sucedido en Bagua en junio del año 2009. Al respecto de las causas, Tuesta (2009) señala lo siguiente:

“La promulgación de decretos legislativos<sup>31</sup> por parte del gobierno, con el objetivo de facilitar la inversión privada en la región amazónica, fue el detonante violento que desnuda la profunda desconexión entre los proyectos de desarrollo del gobierno y las necesidades de comunidades nativas amazónicas, históricamente olvidadas (Tuesta 2009: §2).

Por otro lado, el Perú suscribió el acuerdo 169 de la OIT por el cual se señala la necesidad de consultar a las comunidades nativas sobre temas que afecten directamente a su desarrollo.<sup>32</sup> Sin el ánimo de desarrollar la complejidad de este conflicto, queremos hacernos los siguientes cuestionamientos sobre lo que implica un proceso de consulta, es decir, realizar una serie de herramientas de diálogo y participación con la finalidad de reconocer las diversas percepciones que tiene la población con respecto a qué es lo mejor para su desarrollo.

En efecto, en estos últimos años, tenemos principalmente dos grandes situaciones. Por un lado, están las necesidades de inversión privada en actividades económicas relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales promovidas por el Estado y por el interés de grandes empresas privadas tanto nacionales como transnacionales. Y, por otro, tenemos una población local que exige mayor y mejor participación, así como transparencia e información ambiental. Quizá podríamos añadir una situación adicional: es el incremento de la preocupación ambiental, el incremento de organizaciones locales y regionales ambientalistas así como un aumento en las investigaciones

---

<sup>31</sup> “El decreto legislativo –facultad legítima del [Poder] Ejecutivo– se convirtió en el instrumento expeditivo, pues no necesitó pasar por ningún proceso lento y riesgoso, como pudo ser aquel que se generaba como ley en el Congreso. Sin embargo, dejó de lado consultar a las comunidades nativas amazónicas, tal como señalaba el acuerdo 169 de la OIT, que el Perú suscribió” (Tuesta 2009: ¶3).

<sup>32</sup> En su artículo 7 establece lo siguiente: “[los pueblos indígenas y tribales tienen el derecho de] decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar su propio desarrollo económico, social y cultural” (OIT 2012).

acerca del estado del planeta y sus recursos, la búsqueda de instrumentos económicos y políticos que compensen los daños ambientales e, incluso, propuestas por una educación ambiental. La finalidad de estas últimas propuestas es lograr un cambio en la percepción de las personas con respecto al uso y consumo de los recursos que permita conductas a favor del cuidado, conservación y aprovechamiento sostenible.

En ese sentido, los estudios de percepción ambiental nos ayudarían a reconocer los diversos conceptos o perspectivas con respecto al medio ambiente y al desarrollo que los habitantes de un lugar entienden. Este podría ser un punto de inicio para la elaboración de planes y políticas participativas. Por ejemplo, Pouey et. ál. (s/a: 2) demuestran que, para aumentar el grado de implicancia de los ciudadanos para proteger el entorno, es necesario aumentar y facilitarles las posibilidades de acceso a la información ambiental. De esa misma manera, señalan que "al iniciar un proceso participativo, el público está más informado (...) y puede que tenga expectativas y opiniones que no coincidan con los técnicos. Quizás se sugieran cambios que no se habían concebido". Pouey et. ál. (s/a) utilizaron la percepción ambiental como instrumento de gestión para la protección y desarrollo sostenible del sistema acuífero guaraní. Para ello, fueron aplicadas encuestas en la ciudad de Federación, Entre Ríos, Argentina. Dada la diversidad de opiniones encontradas, los resultados reflejaron no solo las debilidades y fortalezas de las políticas ambientales en la ciudad sino que ofrecieron la posibilidad de implementar y elaborar estrategias para contribuir a una mejor campaña de información a través de las instituciones educativas.

Por otro lado, los estudios en percepciones ambientales realizados por Benez et. ál. (2010: 130) "permiten conocer las interpretaciones y los significados que fundamentan la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente. [Al conocer esto] es posible entender el significado de sus acciones y prácticas actuales". Lo que ponderaría hacia diversas estrategias para adecuar la búsqueda de eficiencias en el aprovechamiento de los recursos. A lo largo de la investigación realizada por



Benez et. ál. (2010: 131) en torno de las percepciones ambientales sobre la calidad de aguas superficiales en la microcuenca del río Fogótico en Chiapas, se propusieron responder “las siguientes preguntas: ¿cómo se percibe la calidad de las aguas superficiales?, ¿cuáles son las principales fuentes de contaminación bajo las percepciones de los grupos sociales?, ¿cuáles son las soluciones para los problemas percibidos y las responsabilidades para tratar la problemática de la calidad de los ríos y arroyos?, y ¿qué aspectos del entorno físico y del contexto cultural influyen en las percepciones?”. Entre otros resultados, concluyeron:

[en] el análisis de los testimonios del presente trabajo se observó que las percepciones de los grupos sociales sobre la calidad del agua de los ríos y arroyos en la microcuenca del río Fogótico son heterogéneas, en la mayoría de las ocasiones, entre los grupos y dentro de los mismos. Ello refleja la complejidad y la interconexión entre las dimensiones culturales y del entorno encontradas en la investigación, como la cosmovisión sobre el agua y la localización en la microcuenca que influyen en el proceso perceptivo. Por otro lado, la heterogeneidad, lejos de ser una desventaja, permite a su vez dimensionar la complejidad y amplitud de la problemática del agua (Benez et. ál. 2010: 153).

Otra investigación como la de Dogaru et. ál. (2009) realizaron un estudio de caso para determinar la calidad del agua en un área afectada por la minería en Rumania. Los datos de la percepción ambiental sobre la calidad del agua y las mediciones de contaminación por metales pesados del río principal y el agua potable convergían, y los resultados sugieren un evidente riesgo de las actividades mineras. No obstante, en el caso del agua potable, la percepción establecía poca relación con las actividades mineras, para hacerlo con otros factores como la mineralogía de la roca y el suelo o como la infraestructura inadecuada para el tratamiento del agua. En efecto, dentro de las conclusiones del estudio, se indica que los residentes podrían tolerar algunos niveles de contaminación a expensas de un mejor ingreso económico. Es decir, que bajo situaciones económicas débiles las opiniones se dirigen más a favor de la producción que hacia la protección del ambiente.<sup>33</sup> Finalmente, concluyen sobre la importancia de realizar estas mediciones de la percepción en la cual se involucran a diferentes actores y podrían tomar parte de proyectos de

---

<sup>33</sup> Si bien afirman que la minería otorga fuentes de ingresos, también señalan que el río está altamente contaminado.

protección ambiental, sobretodo apoyando políticas ambientales que reduzcan el riesgo ambiental.

Muchos de los estudios y metodologías se están aplicando para establecer cómo la población afronta los cambios percibidos en el medio ambiente y/o cómo podrían participar, si accede a la información adecuada. En ese sentido, gran parte de las conclusiones de los estudios observan la utilidad de éstos en planes de educación ambiental que permitan cuestionar nuestros hábitos insostenibles de producción y consumo.

#### 1.4.3 Importancia de las variables de la medición de la Percepción Ambiental

Las investigaciones en percepción ambiental tienen su foco de atención en el estudio de las múltiples experiencias ambientales que una persona puede tener en relación con su entorno. En ese sentido, para el estudio sobre percepción ambiental respecto de dos comunidades cubanas, Borroto et. ál. (2011) utilizaron encuestas para cuatro variables: visión del medio ambiente y de los problemas ambientales; responsabilidad ambiental; actitud ambiental y decisión a incorporarse al cambio; y formación medioambiental. Los resultados de este estudio destacaron la deficiencia en cuanto a la variable de formación medioambiental definida como la apreciación de los individuos con respecto a los agentes causantes de los problemas ambientales siendo la más favorable la formación ambiental o la impresión que tienen los individuos sobre la calidad y efectividad de las acciones de educación ambiental que han recibido. Otra conclusión destaca "la falta de correspondencia entre el reconocimiento de los problemas ambientales y la ejemplificación de los mismos" (Borroto et. ál. 2011: 25). Para los autores, estos resultados indicaron la necesidad de una educación ambiental para lograr su acción con conocimiento de causa.

En el estudio que se realizó para la utilización de percepción ambiental en la gestión del acuífero guaraní, Pouey et. ál. (s/a) emplearon entrevistas con preguntas relativas a los problemas ambientales consultando, en primer lugar,

acerca de los problemas de la ciudad. Después, evaluaron qué lugar ocupan los problemas ambientales en los problemas generales locales. Luego, evaluaron preguntas para buscar abordar los conocimientos, valoraciones y actitudes con respecto a una zona de importancia turística como un complejo de aguas termales. Y, finalmente, plantearon preguntas que abordaron actitudes con respecto al acuífero. Los autores, dentro de los múltiples resultados, señalan una baja participación ciudadana. Es interesante ver cómo en este caso el 47.5% de los encuestados considera que los principales problemas de la ciudad son ambientales y el 52,5% considera los principales problemas son cuestiones urbanísticas y de infraestructura.

Por otro lado, en el estudio Benez et. ál. (2010), sobre las percepciones ambientales de la calidad de aguas superficiales en la microcuenca del río Fogótico en Chiapas, utilizaron, previa identificación de los grupos sociales, entrevistas con un guión de preguntas cerradas y abiertas. Se identificaron tres categorías generales: calidad de agua, fuentes de contaminación, soluciones y responsabilidades. Sus conclusiones, además de dimensionar la complejidad y amplitud de la problemática del agua, identificaron una actitud crítica de las acciones de los demás, pero ninguna actitud autocrítica. Es decir, los encuestados no asumen las responsabilidades que les corresponden con relación a la calidad de las aguas superficiales. Finalmente, los autores establecen que sus resultados sirven de base para la planificación de una intervención educativa efectiva entre otros usos.

Si bien los estudios expuestos anteriormente, concluyen en acciones que relacionan con mejoras en educación sobre los procesos ambientales, la realización de estos mismos estudios es recomendada para evaluar el mismo aprendizaje de la problemática ambiental, como es el caso del estudio que realizaron Erice et. ál. (2010) en el cual investigaron sobre las percepciones y valoraciones de actores sociales del sistema educativo en torno de problemáticas ambientales en Mendoza, Argentina. Los instrumentos empleados fueron entrevistas y el análisis documental. Durante la investigación, los aspectos considerados para el levantamiento de la

información fueron: conceptos de medio ambiente; preocupación por el medio ambiente y sus problemáticas; propuestas de mejora; identificación de los responsables de la educación ambiental; influencia de la información en la vida laboral; participación en organizaciones de protección del medio ambiente y acceso a los programas de educación ambiental. Siendo las variables que describieron la situación del sistema educativo en estudio: percepciones, nivel de conocimientos y preocupaciones acerca del ambiente y sus problemáticas; importancia que el grupo le da a la temática ambiental; modos cómo el grupo accede a la información sobre temas ambientales; propuestas de mejora sobre la temática; estrategias utilizadas en la incorporación de la temática ambiental en la gestión institucional y en el aula. Los resultados insistieron en la necesidad de realizar mejoras a nivel curricular, empleo de metodologías disciplinares e interdisciplinares, generación de espacios de aprendizajes colaborativos, entre otros.

Otros estudios, incluyen otras variables como la demografía, clase social, características de las viviendas, relevancia de los proyectos productivos de la zona, atributos que las personas pueden establecer con respecto al agua, al paisaje, a la ciudad, etc. Por ejemplo, en la investigación sobre el conocimiento cultural de la calidad de agua y gestión del agua en una ciudad desértica como Phoenix, Arizona, en Estados Unidos realizado por Gartin et. ál. (2010) utilizaron encuestas para establecer el grado de preocupación de la calidad del agua y lo correlacionan con las siguientes características de los encuestados: el interés del vecindario sobre la calidad del agua; duración del tiempo de residencia; la condición de minoría racial; uso de mejoras de la calidad del agua a través de filtros de agua. Las conclusiones de este estudio señalan que, en la mayoría de ciudades industrializadas, la principal interacción de los residentes urbanos con sus recursos hídricos se da a una escala muy local. Es decir, a través del servicio doméstico. En consecuencia, la infraestructura de tratamiento y conducción juegan un papel predominante y más importante en la conceptualización del recurso agua que otros factores ambientales. Finalmente, estos autores señalan las divergencias encontradas entre la percepción cultural de la calidad del agua y las evidencias científicas

de la misma. Así mismo, recomiendan este tipo de investigaciones para exponer una amplia gama de estrategias locales favorables a la conservación y el mantenimiento de la sostenibilidad de los recursos hídricos locales.

Por último, podemos señalar que existe una serie de variables sobre las percepciones que incluyen situación socioeconómica, comportamientos y perspectivas. Esto último parece ser muy importante, pues nos acerca a establecer cómo podría ser la relación entre la sociedad y su entorno con una adecuada planificación donde cada actor social sea partícipe de la conservación y aprovechamiento del entorno. Hemos descrito solo algunas variables y sus resultados. Además, de la necesidad de recurrir a una serie de instrumentos útiles para medir y aproximarnos a lo que las personas conocen sobre ellas mismas, el entorno y su desarrollo. Por otro lado, la complejidad de los temas relacionados con la problemática ambiental nos lleva a la necesidad de tomar acciones tanto desde el plano teórico como metodológico para poder entender y reconocer la importancia de nuestras acciones dentro de los procesos ambientales. Es parte de nuestro proceso histórico ser cada vez más conscientes de esta preocupación y asumir la búsqueda de soluciones. Para ello es necesario recalcar que la sostenibilidad del planeta será la sostenibilidad de las ciudades. Asimismo, si bien podemos identificar grandes problemas ambientales a nivel global, esto no será excusa para no actuar a nivel local. A continuación presentaremos el caso del tratamiento de aguas residuales en un ambiente urbano de Lima: El Colegio de La Inmaculada.

## II. ESTUDIO DE CASO

En este capítulo desarrollaremos, en primer lugar, acerca de los proyectos ambientales en la ciudad de Lima. Luego, destacaremos el contexto histórico del Colegio de La Inmaculada y su proyecto de tratamiento de aguas residuales. Finalmente, detallaremos acerca de los principales componentes que caracterizan el sistema agro-ecológico.

### 2.1 LOS PROYECTOS AMBIENTALES EN LA CIUDAD

#### 2.1.1 Significado

El tema ambiental en una ciudad puede tener varios aspectos y rutas posibles para su abordaje, lo cual no solo se debe a la complejidad del tema sino a los énfasis y prioridades desde los cuales se defina su tratamiento. Así, una manera en que podemos abordar la problemática urbano-ambiental está en definir cuáles son las principales necesidades de la población que la habita. Es decir, una preocupación que es compartida no solo por los habitantes sino por los órganos de gobierno de la ciudad: la Municipalidad. Naturalmente, las necesidades de cada persona y la comuna estarán influenciadas por la manera particular de percibir la realidad y de las posibilidades de acceso a los servicios que la ciudad le puede otorgar.

A pesar de que se evidencia que problemas ambientales como la contaminación influyen en el comportamiento de los ciudadanos y sus necesidades sociales, muchas veces no es tan fácil priorizar cuál problemática atender. Problemas sociales como el desempleo y la inseguridad ciudadana suelen ser estimados más prioritarios que algunos problemas ambientales

relacionados, por ejemplo, con la calidad del aire que respiramos, la calidad de agua y el incremento de áreas verdes en la ciudad.<sup>34</sup>

De otro lado, las actitudes a favor del cuidado del medio ambiente son más frecuentes en personas con un adecuado acceso a planes de educación y entre aquellas cuyo entorno se ve favorecido con acciones explícitas de cuidado del ambiente: siembra y cuidado de árboles, publicidad ecológica, espacios públicos con áreas verdes, etc.. Por el contrario, poblaciones en situaciones económicas precarias y localizadas en espacios con nulo o escaso acceso a los servicios públicos suelen desconocer, asumir o tolerar situaciones de insalubridad con la esperanza de que la situación se pueda revertir en el tiempo, ya sea por el propio esfuerzo, el apoyo de instituciones no gubernamentales y/o por los respectivos gobiernos locales.

Para comprender el significado de los proyectos ambientales en la ciudad partiremos desde la idea de ciudad como un conjunto de edificaciones que garantizan el funcionamiento de su complejidad. Es decir, el aspecto físico de una ciudad que se construye sobre un sistema natural, se amplía sobre éste y se reconstruye periódicamente. Por ejemplo, la ciudad de Lima está construida sobre la cuenca del río Rímac. Sus terrazas aluviales en un principio fueron habilitadas para la agricultura, luego con la expansión urbana fueron desplazadas y ocupadas para la construcción de caminos de piedra y edificios de quincha y abobe. Posteriormente, estas últimas fueron remplazadas por el asfalto y concreto.

En esta breve descripción de la evolución física de la ciudad encontramos que Lima perdura geográfica y políticamente. No obstante, sus cambios son de orden funcional, es decir se adecua o varía de acuerdo a las

---

<sup>34</sup> Si bien podemos percibir los problemas ambientales como los problemas en la degradación de los servicios ambientales del ecosistema, los mismos problemas sociales son causa y consecuencia de los problemas ambientales. Esta es quizá una de las razones por las cuales se prefiere utilizar la denominación “problemas socio-ambientales” para abordar esta cuestión.

necesidades sociales. Asimismo, su aspecto ha cambiado periódicamente impactando sobre los elementos físicos: agua, suelo y aire del ecosistema “original”. Por ello, caben las siguientes preguntas: ¿cuánto más puede seguir creciendo una ciudad? o ¿cuánto más puede seguir modificando ecosistemas, desplazando elementos y haciendo emerger otros de su sistema?

La expansión urbana de la ciudad de Lima está amenazando las cuencas bajas del río Chillón por el norte y del río Lurín por el sur. Cada vez más se toma conciencia de que estos lugares son “los últimos espacios naturales con que cuenta la ciudad para su equilibrio ambiental, usos productivos y de recreación”. Por otro lado, en distritos ya consolidados, sobretodo de clase media y alta, sucede un paulatino y reciente proceso de densificación pero “cuyos efectos aún no se sienten en la periferia donde se ubica la población de menores recursos” (Atlas Ambiental de Lima 2008: 102). Esta situación la podemos observar en el siguiente mapa:

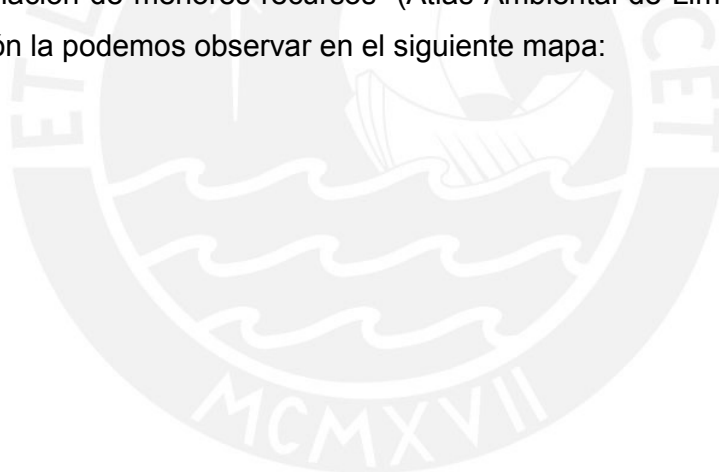




Imagen No 1. Expansión urbana actual de Lima.



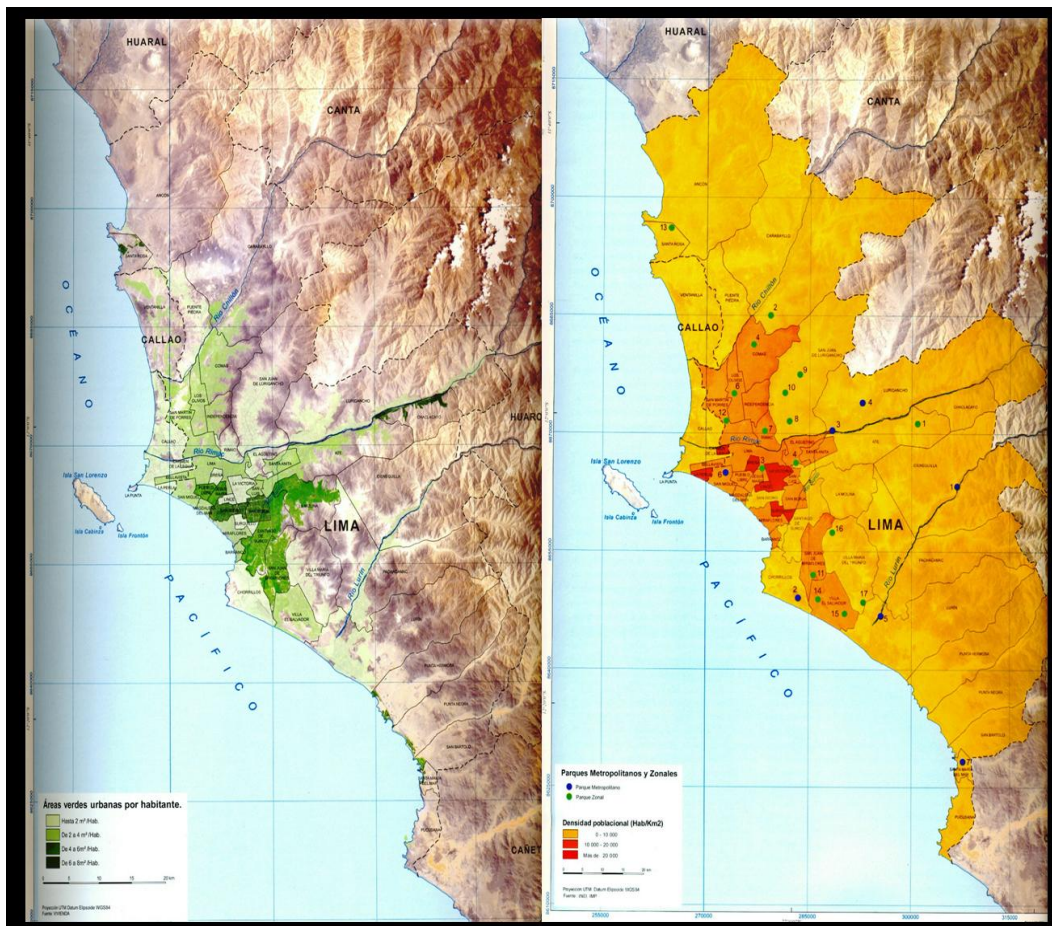
Fuente: Lima. Municipalidad. Instituto Metropolitano de Planificación (2008: 103)

Este hecho conlleva a que muchos de los proyectos ambientales en la ciudad se enfoquen hacia dos acciones principales. En primer lugar, conservar y evitar que las áreas “naturales” sean modificadas hacia fines de urbanización formal o informal.<sup>35</sup> Y, en segundo lugar, aumentar, mejorar y/o destinar espacios en la ciudad para el establecimiento de áreas verdes urbanas ya sea

<sup>35</sup> En el caso de áreas naturales cercanas al ámbito urbano de Lima encontramos, por ejemplo, entre otros a los humedales (Pantanos de Villa), a los ecosistemas de Loma y los ecosistemas marinos: islas y litorales. Podríamos colocar otras áreas no consideradas naturales pero si con un significado histórico como son las huacas de Lima. Todos ellos dada la cercanía con el sistema social están sujetos a una fuerte presión urbana.

por el aumento de jardines o por el manejo de parques. En la siguiente imagen podemos observar, por un lado, los distritos de Lima con mayor área verde por habitante y por otro, la localización de los principales parques de Lima.

Imagen No 2. Áreas verdes de la ciudad de Lima y ubicación de los principales parques.



Fuente: Lima. Municipalidad. Instituto Metropolitano de Planificación (2008: 105-107)

De estas dos imágenes podemos destacar los distritos como San Borja y San Isidro en los cuales se calculan un rango entre 6 y 8 m<sup>2</sup>/Hab y Santiago de Surco, Pueblo Libre, Jesús María y San Juan de Miraflores entre 4 y 6 m<sup>2</sup>/Hab. De estos, salvo San Juan de Miraflores, no contienen en sus jurisdicciones algún parque metropolitano, lo cual indicaría tanto una preservación de sus áreas verdes así como un adecuado manejo y gestión de sus recursos.

Por otro lado, dada la necesidad de producir alimentos y trabajo de algunas familias, surgen actividades designadas dentro de la denominación de agricultura urbana. De acuerdo a su ubicación esta puede ser intra-urbana o periurbana. También es necesario acotar que esta agricultura urbana en la mayoría de los casos es realizada mediante el reúso de aguas servidas tratadas (y no tratadas).

A continuación presentamos unos cuadros sobre estas experiencias en la ciudad de Lima inventariadas por Soto y Siura (2008):

Cuadro No 5. Distribución por zona geográfica de las experiencias en Agricultura Urbana.

Distribución por zona geográfica			
Ubicación en Lima	Experiencias intraurbanas	Experiencias Periurbanas	Total
Lima Norte	3	5	8
Lima Centro	4	0	4
Lima Este	0	4	4
Lima Sur	19	7	26
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>

Cuadro No 6. Áreas de las experiencias de Agricultura Urbana

Área de las experiencias de AU			
Áreas en HA	Intraurbana	Periurbana	Total
menor de 0,1	17	1	18
mayor 0,1 a 1	4	3	7
mayor a 1 a 5	4	2	6
mayor a 5 a 10	1	1	2
mayor a 10 a 600	0	9	9
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>

Cuadro No 7. Fuentes de agua para la Agricultura Urbana

Fuentes de agua para AU			
Fuentes de agua	Intraurbana	Periurbana	Total
Río	2	5	7
Potable	19	0	19
Residual tratada	1	4	5
Subterránea	1	5	6
Río + Residual s/t	1	2	3
Otros*	2	0	2
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>

\*Incluye más de dos fuentes de agua. Fuente: Soto y Siura 2008: 23

De los cuadros presentados podemos apreciar que más del 50% de experiencias de agricultura en la ciudad se realizan en áreas menores a 1 ha. Asimismo, 19 de estas emplean agua potable mientras que solo 5 utilizan agua residual tratada, de las cuales 4 se ubican en el ámbito periurbano. Por otro lado, según Moscoso y Alfaro, en su estudio sobre tratamiento y uso de aguas residuales en Lima metropolitana y Callao, señalan que la mayoría de casos estudiados (56%) están dedicados al reúso de agua en actividades recreativas como áreas verdes, campos deportivos y parques públicos. A su vez, abarcan sólo el 23% del área total irrigada con las aguas residuales mientras que el resto se ubica en el espacio periurbano (Moscoso y Alfaro 2008: 24). Ello indicaría que la tendencia del uso de agua tratada es mayor hacia un uso recreativo sobre un uso agrícola. Es decir, si bien esta agua tratada puede usarse con éxito para fines agrícolas-productivos sólo podría realizarse en el ámbito periurbano o alejado del casco urbano donde se ubicarían extensiones lo suficientemente grandes como para que justifique un mejor tratamiento.

Por otro lado, dentro de la ciudad, el mejor uso que se le da está en el ámbito recreativo debido a una menor exigencia en su tratamiento y no compromete directamente con la salud de las personas como en el caso de la producción de alimentos. Sin embargo, según el Instituto Metropolitano de Planificación (2008:104), “el 80% del agua utilizada [para el riego de áreas verdes] es apta para el consumo humano” a su vez resalta que “son pocas las municipalidades distritales que utilizan otras alternativas de provisión de agua, como las aguas residuales tratadas para regar áreas verdes, como Santiago de Surco, Miraflores y Villa El Salvador entre otros, prácticas exitosas que deberían replicarse”.

Finalmente, nos queda acotar que el agua residual tratada significaría un gran avance en la sostenibilidad de la ciudad. Sin embargo, por lo expuesto en el párrafo anterior, su uso tendería a hacerse extensivo en lo que corresponde a áreas verdes, relacionado a ornato de la ciudad: parques, plazas, cementerios, más no estrictamente agrícola-productiva. Pero, por otro lado, si

bien se utilizan para grandes áreas en las zonas periféricas, aún queda por realizar estudios sobre la calidad de los productos hortícolas regados con estas aguas, así como levantar información acerca del costo de la reutilización del agua y si los usuarios en las zonas periféricas obtienen los beneficios suficientes que les permita competir con una agricultura convencional. De lo contrario, sólo esperarían que la urbanización llegué a la periferia para que aumente el valor de sus terrenos.

A continuación presentaremos la historia del proyecto de aprovechamiento de aguas residuales del Colegio de La Inmaculada. No sin antes contextualizar la historia misma del colegio, la cual consideramos importante para entender el surgimiento de las diversas actividades relacionadas con el desarrollo ambiental.

## 2.2 EL COLEGIO DE LA INMACULADA

### 2.2.1 Historia

El Colegio de La Inmaculada es una institución educativa clave en el desarrollo de la ciudad y del país. Su importancia histórica está marcada no solo por su contribución a la formación de los jóvenes ciudadanos, sino por la gran cantidad de ex-alumnos que desde su asociación siguen apoyando al desarrollo del país. Muchos de sus egresados copan las esferas de la política, la empresa, las artes, el deporte, la ciencia y la religión.

El Colegio de La Inmaculada se fundó en el año 1878 por los sacerdotes y hermanas jesuitas después de 104 años de ausencia de esta Congregación en el país.<sup>36</sup> Su primer local de funcionamiento fue el antiguo local del Colegio

---

<sup>36</sup> Sin embargo, sus orígenes se remontan muchos años atrás. En la placa conmemorativa por los 40 años de la primera promoción que egresó del local de Monterrico, señala lo siguiente: “AL COLEGIO DE LA

Máximo de San Pablo (hoy Iglesia de San Pedro) en pleno centro de Lima. Ahí se comenzó con un centenar de alumnos entre internos, externos y semi-internos siendo el primer rector el Padre Gumercindo Gómez de Arteché (Nieto y Castañeda 2003: 6). Apenas fundada, sobrevino la guerra con Chile. Durante esta etapa, el colegio se convirtió en un hospital de sangre cuyo paciente más célebre fue el general Andrés Avelino Cáceres. La grave crisis económica de la post guerra y la posterior expulsión de los jesuitas por obra del anticlericalismo liberal en 1886 constituyó la principal crisis del colegio en esta época (Klaiber 2003: 16).

Al año siguiente retornan los jesuitas y desde casi mediados del 1888 hasta el año 1901, el colegio estuvo funcionando en diversos locales: en la calle Divorciadas (sexta cuadra del Jr. Carabaya), la calle Mascarón (quinta cuadra del Jr. Cusco), la calle Corcovado (cuarta cuadra del Jr. Cusco) y, finalmente, en una casa propia de la calle El Gato (cuarta cuadra de Jr. Azángaro) frente a la iglesia de San Pedro donde se matricularon 100 alumnos. Entre los años 1900 – 1901 se realizan las gestiones para adquirir un amplio terreno en la urbanización La Colmena, el jardín “Tívoli Francés”, donde permanecería por 65 años (Nieto y Castañeda 2003: 6).

A inicios de 1900 y durante las primeras décadas del siglo XX, el colegio de la Inmaculada fue considerado uno de los mejores colegios para varones en Lima. Sus rivales más importantes eran Nuestra Señora de Guadalupe, de orientación secular, y La Recoleta de los padres franceses de los Sagrados

---

INMACULADA: ESTE COLEGIO HALLA SUS RAICES EN EL QUE CON EL NOMBRE DE REAL COLEGIO DE SAN MARTIN FUE CREADO POR LA COMPAÑIA DE JESUS EN 1582. UNA ORDENANZA DEL REY CARLOS III LO CLAUSURO EN 1767. REABIERTO EN 1878 JUNTO A LOS CLAUSTROS DE SAN PEDRO BAJO LA ADVOCACION DE LA VIRGEN INMACULADA. SIRVIO DURANTE LA GUERRA DEL PACIFICO COMO HOSPITAL DE SANGRE Y PRESTO AMPARO AL CORONEL ANDRES AVELINO CACERES. NUEVAMENTE CERRADO EN 1886 RESURGIÓ EN 1888[,] OCUPÓ HASTA 1902[,] CUATRO DISTINTOS INMUEBLES EN LIMA. DESDE 1902 HASTA 1966 FUNCIONO EN EL LOCAL DE LA COLMENA. EN 1956 SUS AULAS COMENZARON A SER TRASLADADAS, A ESTE LOCAL DE MONTE RRICO DEL QUE EGRESO –COMO PRIMERA PROMOCION DEL COLEGIO– LA PROMOCION “SAN MARTIN DE PORRES” 1967 QUE OFRECE A SU ALMA MATER AGRADECIDO HOMENAJE. 1967 – 1987 MONTE RRICO 8 DE DICIEMBRE 1987” (Escrito en mayúsculas, se omitieron las tildes impreso sobre mármol).

Corazones (Klaiber 2003: 17). A continuación, detallamos algunos datos poblacionales sobre la ciudad de Lima:

Lima lucía especialmente elegante con motivo del centenario de la Independencia. Durante el Oncenio se imponía un nuevo estilo neo-colonial y norteamericano, de acuerdo a las simpatías de [el presidente] Augusto B. Leguía. Según el censo de 1920 Lima tenía una población de 173,007 habitantes, de los cuales 70,353 figuraban como "blancos" y 71,681 como "mestizos". Y en el siguiente orden: indios, 18,298; negros 6,608 y asiáticos, 6,067 (Klaiber 2003:17).

Durante los años que siguieron, mientras la ciudad crecía en espacio urbano y población, en el colegio se crean asociaciones con la finalidad de revitalizar las actividades formativas del Colegio. Entre estas asociaciones están: La asociación de Ex-alumnos del Colegio de la Inmaculada en 1931, el Centro Juvenil Berchmans en 1932 y la Legión Berchmans, el grupo scout del Colegio. En 1935, se crea el *kindergarten* para alumnos de 6-7 años. El 24 de mayo de 1940 será una fecha muy importante dado que aconteció un violento terremoto en Lima, lo cual suscitó que la Escuela de Agricultura (hoy Universidad Nacional Agraria de La Molina) funcione por un tiempo en el local del Colegio (Nieto y Castañeda 2003: 10).

El acontecimiento del terremoto de 1940 sería para la ciudad de Lima el inicio de grandes cambios sociales, tal como señala Klaiber (2003: 18): "a partir de ese desastre natural la Lima señorial y aristocrática comenzó a ceder a la Lima mestiza y andina que se insinuó cada vez más en los años de la post-guerra". Con las décadas que siguieron este proceso se acentuó, las familias de clase media y alta abandonan la capital (el centro tradicional) y varios de los colegios tradicionales comienzan a reubicarse en los suburbios. En el año 1953, se coloca la primera piedra del local de la Sección Infantil ya en el actual lugar en Monterrico, Surco. Inaugurándose en 1956. Las construcciones no cesarían en los años siguientes hasta que en 1967, después de 65 años en La Colmena, el colegio se traslada al nuevo local, iniciando sus actividades con un total de 1576 alumnos (Nieto y Castañeda 2003: 10). A continuación presentamos una fotografía de la sección infantil, en el actual lugar de Monterrico:

Fotografía No 1. La sección infantil del Colegio de la Inmaculada - año 1957



Foto del archivo fotográfico del Colegio de La Inmaculada

La percepción de este nuevo espacio a las afueras de Lima, así como los años de cambios en la Iglesia como consecuencia del Concilio Vaticano II y el Sínodo de Obispos reunidos en Medellín es destacada por el padre jesuita Ricardo Morales (2003):

Se puede afirmar con verdad, que el traslado de todo el Colegio de La Colmena a Monterrico significó el término de una etapa institucional y el comienzo de otra, signada por una fuerte toma de conciencia y de renovación eclesial en América Latina (Medellín), por una intensa autocrítica que llevó a un relanzamiento de la educación jesuita y por los cambios introducidos por el gobierno de facto de las Fuerzas Armadas, en concreto la reforma educativa que empieza a plantearse y a implementarse a partir de 1969. (...) El traslado se hizo sin contar con muchas comodidades y en forma precaria, mientras la obra seguía adelante. Estamos hablando de los años 67 – 70. Sin embargo, a los que nos tocó iniciar esta aventura en una zona agrícola prácticamente desierta, recordamos aquellos primeros años de acomodo difícil, con alegría y nostalgia (Morales 2003:19).



Fotografía No 2. La sección infantil del Colegio de la Inmaculada, sección Secundaria y el edificio de la Comunidad Jesuita, año 1967.



Foto del archivo fotográfico del Colegio de La Inmaculada.

Con el transcurso de las décadas siguientes, las discrepancias en torno de si La Inmaculada se situaba como un colegio exclusivo y elitista a las afueras de la ciudad se fueron dilucidando con el acelerado y caótico crecimiento urbano de Lima. Al respecto, Morales (2003: 20) destaca: “(...) nuestro local ya no está alejado ni solitario como al principio. Está rodeado de urbanizaciones de clase media, de bloques de viviendas de carácter social y de pueblos jóvenes”.

Ya, en este amplio espacio del colegio, seguirían edificándose instalaciones adecuadas para los fines educativos e institucionales. Una de éstas es el estadio inaugurado en Noviembre de 1978 dentro de las celebraciones por el centenario del Colegio. En el año 1982, se construye el pabellón de Laboratorios. Y, en el año 1984, se instala la primera computadora, la cual ocupaba una habitación con aire acondicionado. Para 1993 se comienza

a construir el coliseo cuyos últimos arreglos culminan en 1997. (Nieto y Castañeda 2003: 11).

En ese último año, también se culmina la construcción del actual sistema de tratamiento de aguas residuales. “Un proyecto cuya idea se gestó a mediados de los años 80 sin necesariamente una finalidad pedagógica” (Carbajal 2009: 60). El contar con un recurso hídrico no convencional para el uso del mantenimiento de las áreas verdes trajo consigo otros proyectos también denominados “ecológicos” que permitieron tornar el paisaje árido y gris de esta porción de ciudad. En relación a esto, Morales (2003) destaca lo siguiente:

Conforme fuimos apropiándonos del nuevo hábitat y comprendiendo su potencial para la educación de nuestros niños y adolescentes, comprendimos que hacer de esta propiedad un centro ecológico, en el que se internalizara la conciencia y responsabilidad de cuidar el medio ambiente y la capacidad de admiración de la naturaleza, destacando el poder del ser humano para transformar su entorno en beneficio propio, se convertía en un reto importante para el desarrollo de nuestra propuesta educativa. Confieso que mis preocupaciones de acercar la educación a la naturaleza, que considero vital para la formación de las nuevas generaciones, encontraron en el Hno. José Rodríguez Cardona un aliado creativo y un poderoso realizador. El zocriadero, el tratamiento de aguas y de desechos orgánicos nos ha permitido tener una propiedad verde; con la dramática conquista del cerro sobre la base de frutales y olivos, en la mejor tradición de la andenería incaica, se viene completando el proyecto (Morales 2003: 20).

Imagen No 3. Folletos Informativos de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada.



Fuente: Colegio de La Inmaculada.

Finalmente, llegamos a la primera década del siglo XXI con un colegio con la misma preocupación por la formación de niños y jóvenes pero adaptándose a los grandes retos que afronta la educación: la utilización de nuevas herramientas de información e informática, la educación en valores, la preocupación ambiental global, entre otras. El inicio de este nuevo siglo no pudo ser mejor, pues, en el mismo año en que se celebraban los 125 años de fundación, la institución recibió sendos premios: el Premio “Educación Ambiental Escolar 2003” de parte de la Universidad Científica del Sur (UCSUR) y el Premio “Creatividad Empresarial” otorgado por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) (Carbajal 2009: 68).

Fotografía No 3. Imagen actual del Colegio de La Inmaculada – Nov. 2011.



Fuente: Propia

## 2.2.2 Historia del proyecto de tratamiento y uso de aguas residuales

La historia que a continuación vamos a detallar no es solo el relato temporal de los sucesos que han hecho posible la configuración actual del espacio físico. Toda historia es, por supuesto, una interpretación de los hechos pasados que dan respuesta a los hechos actuales. Si bien hoy en día el Colegio de La Inmaculada es reconocido, dentro de las instituciones educativas, tanto por la mayor cantidad de áreas verdes en Lima como por sus iniciativas por integrar la educación ambiental desde sus aulas, ello no pudo haber sido posible sin las personas y los medios que hicieron viable esta inversión cuyos frutos cuentan con diversos beneficiarios.

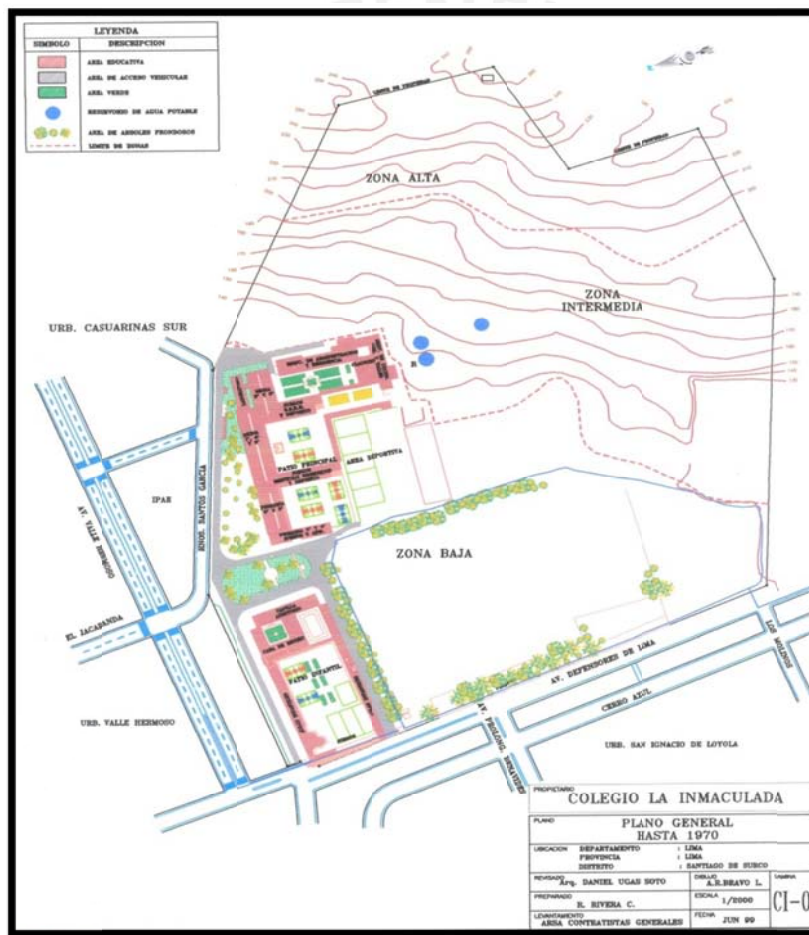
Por esta razón, con respecto a las personas que hicieron posible tal proyecto, Morales (2003: 20) señala: “confieso que mis preocupaciones de acercar a la naturaleza (...) encontraron en el Hno. José Rodríguez Cardona<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Nota Biográfica: El hermano José Rodríguez Cardona nació el 20 de octubre de 1944 en el poblado español de Salto de Bolarque muy cerca del embalse e hidroeléctrica del mismo nombre. Específicamente, este poblado se ubica en la provincia de Guadalajara de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha. Jesuita desde 1962, llegó al Perú para trabajar en el Colegio de La Inmaculada

un aliado creativo y poderoso realizador”. En ese sentido, Rodríguez (2003: 60) señala la siguiente apreciación del ambiente limeño y el posible origen de su idea con relación al tratamiento de agua: “Comienza con la llegada del Colegio al distrito de Monterrico. Llegamos a un auténtico desierto, nuestro desafío era construir un entorno más o menos habitable y en ese proyecto [,] uno de los problemas principales era el agua”. A continuación mostramos un plano del colegio hasta 1970.

Plano No 1. Plano general del Colegio de La Inmaculada hasta 1970.



Fuente: José Rodríguez Cardona (2011)

desde agosto de 1967. En febrero del año 1973, es nombrado administrador, cargo que ejerció hasta noviembre del 2005. Es muy probable que la cotidianidad de su infancia y adolescencia cerca de su pueblo natal lo hubiera predispuesto a desarrollar esa intuición por las obras hidráulicas. Él, principalmente, y junto con otros jesuitas y personas son los artífices directos del proyecto de tratamiento y uso de aguas residuales.

Por otro lado, Carbajal (2009: 60) destaca el origen de estos proyectos a mediados de la década de 1980 y “sus orígenes no tuvieron necesariamente un objetivo pedagógico”. En efecto, el origen del proyecto nace, tal como señala José Rodríguez, de: “la necesidad de contar con la suficiente cantidad de agua de regadío, mucho más barata y abundante que la potable, para poder mantener y ampliar las áreas verdes”. A su vez, “con [un] doble propósito: proteger la propiedad, al dejar de ser los terrenos eriazos y aportar al Colegio, al Distrito y a Lima una zona de vegetación con los beneficios consiguientes” (ver Anexo 3: 136).

En ese sentido, tenemos, por un lado, el mantenimiento de las instalaciones deportivas (tres canchas deportivas) creadas hasta el año 1977 que se hacía cada vez más insostenible (Rodríguez 2003: 60). Y, por el otro, proteger la propiedad. Esta protección de la propiedad se refiere sobre todo a la protección legal, dada la condición de terrenos eriazos de los espacios del “cerro de La Inmaculada”. Era necesario demostrar ante el Estado que esos terrenos se habían ganado para la agricultura y así cuidar los terrenos de los planes urbanísticos tanto formales como informales (ver Anexo 1: 131)

A continuación, la imagen del plano del colegio de 1984:



Iberoamericana S.A y Construcciones Escolares S.A. las cuales debían liquidarse y pasar a nombre del Colegio de La Inmaculada para poder hacer los trabajos respectivos y así evitar posteriores problemas de límites ante posible adjudicadores de terrenos (ver Anexo 1: 131). Considérese además que, si uno observa un mapa de Lima, podrá constatar que tanto los terrenos del colegio como otros aledaños están en litigio jurisdiccional entre las municipalidades de Santiago de Surco y San Juan de Miraflores.

Una vez saneados legalmente los terrenos, la preocupación se enfocaría hacia el tema de la falta de agua para el mantenimiento de las instalaciones deportivas. Según José Rodríguez, se buscó apoyo técnico en la Universidad Nacional Agraria de La Molina, pero no se encontró el suficiente interés (ver Anexo 1: 132). Posiblemente esto se debió a la poca experiencia de parte de los técnicos de la Universidad en cuanto a construcción, ubicación, manejo y mantenimiento de tecnologías de purificación de agua residuales o porque, si bien la gestión de los desagües es un problema central para los estudios agronómicos, aún no era visto como una necesidad académica y económica.

Sin embargo, Matos Mar (1990: 55) señala que esta tecnología de purificación de aguas “tuvo su primera concreción en 1961, bajo la forma de proyecto experimental, al construirse las primeras baterías o pozas” cuyo fin específico sería el de “utilizar las aguas tratadas de los desagües en la arborización de un extenso tablazo desértico [las pampas de San Juan y la Tablada de Lurín] y en la recuperación de un amplio relleno sanitario”.

La ubicación de la experiencia descrita por Matos Mar (1990) nos indica la necesidad de colocar una laguna de tratamiento de aguas servidas lo más alejado de los centros urbanos por un tema sanitario y más aún si se preveía colocar ésta dentro de un centro educativo. Por lo tanto, en cuanto a la ubicación espacial, quedaba descartada la utilización de los espacios planos del colegio. Entonces se decide que las futuras instalaciones de tratamiento de



aguas residuales se deberán realizar en los terrenos del cerro dado que hasta ese entonces no había población urbana aledaña. Ello también trajo consigo dos dificultades: cómo construir y cómo llevar materiales hasta esa altura. La segunda fue rápidamente solucionada, se trazó y construyó un camino hacia la zona más idónea para la construcción mientras que la primera fue la más difícil de solucionarla pues significaba realizar la infraestructura para trabajar con volúmenes de agua que no se había construido nunca y a esa altura.<sup>38</sup> A continuación, José Rodríguez nos da un mayor detalle acerca de la utilización de la primera infraestructura construida:

Hacia el año 1988, empezamos a utilizar el primer reservorio de 400 m<sup>3</sup> y estuvimos regando más de un año llenándolo por las noches de 12 pm a 5 am, pues, a esas horas el agua que venía por él desagüe era prácticamente “potable”. Es decir, provenía de los desperdicios de agua potable de distintos tipos de averías en las instalaciones sobre todo domésticas: caños mal cerrados. El costo de esta agua, era solamente el que suponía el bombeo. Si hubiéramos regado con agua potable, tendríamos que haberla bombeado también. Por consiguiente, estábamos ahorrando el costo del agua, que en ese momento equivalía a un dólar por m<sup>3</sup> y los que se utilizaban eran 400 m<sup>3</sup> diarios. Eso nos permitió sin apuros económicos, poder comenzar la construcción de la primera laguna, de 800 m<sup>3</sup> de capacidad (ver Anexo 3: 136)

Una vez construida la primera laguna, prácticamente se puede decir que comienza el tratamiento de aguas residuales ampliando la hora de toma de agua a 8 horas. Por lo tanto, a partir de su uso ya se constata el aumento en el grado de contaminación del agua. A pesar de esto, el uso continuó por un año más aproximadamente, lo que permitió comenzar con la construcción de la segunda laguna con la misma capacidad de la primera: 800 m<sup>3</sup>. El aumento de la capacidad de uso de las aguas tratadas permitió seguir obteniendo 400 m<sup>3</sup> diarios pero esta vez captando el agua a cualquier hora del día evitando captarlas al medio día (ver Anexo 3: 136). La etapa final de consolidación del proyecto de aguas residuales tratadas culminaría en el año 1997 cuando se pone en funcionamiento la tercera y última laguna. Al respecto, señala José Rodríguez:

Después de unos dos años, habíamos aumentado tanto las áreas verdes que no eran suficientes los 400m<sup>3</sup> y vimos conveniente el proyectar una tercera laguna y que esta fuera mucho mayor, así lo hicimos y proyectamos una tercera laguna de 3000 m<sup>3</sup>, con

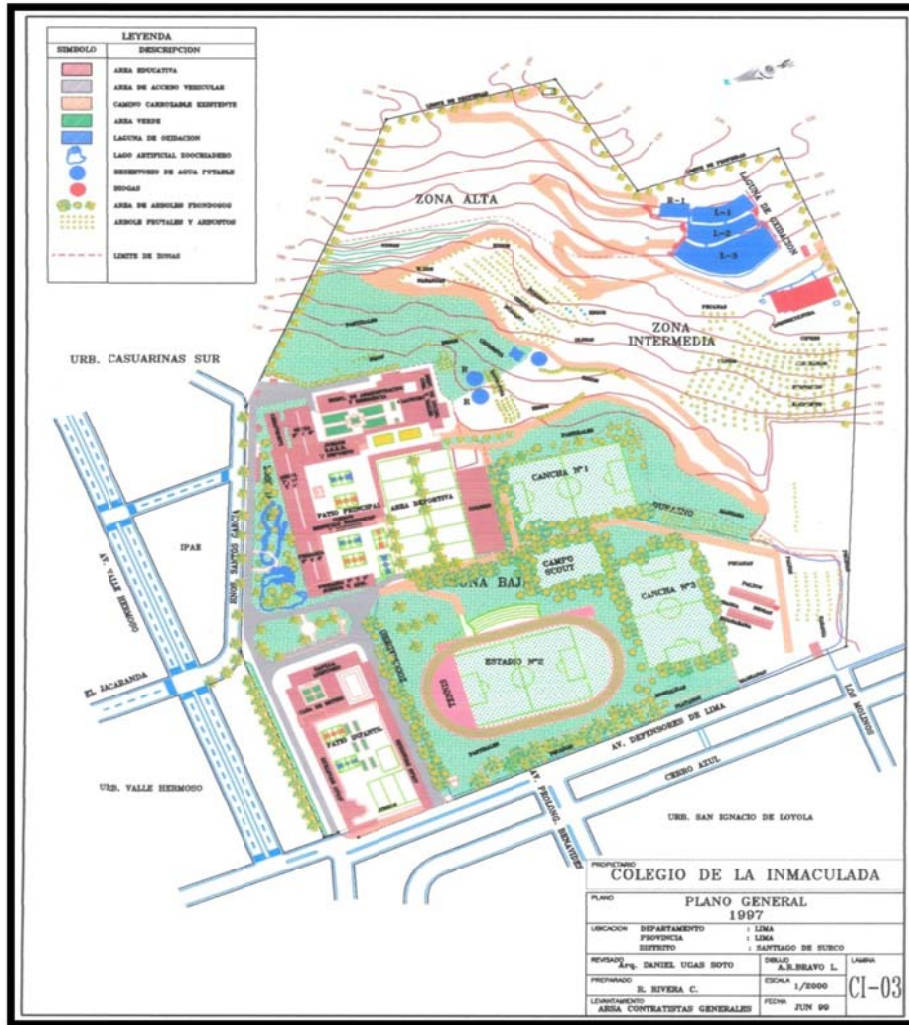
---

<sup>38</sup> La idea de José Rodríguez Cardona fue concretada gracias al Ing. Francisco Argumedo junto con su equipo de ingenieros y técnicos de su empresa ARSA.

lo cual la capacidad de tratamiento la aumentamos hasta los 800m<sup>3</sup> diarios y además esta última laguna nos servía de reservorio de distribución (ver Anexo 3: 136).

A continuación presentamos un gráfico del proyecto en 1997:

Plano No 3. Plano general del Colegio de La Inmaculada hasta 1997.



Fuente: José Rodríguez Cardona (2011).

Una vez consolidadas las infraestructuras del tratamiento de aguas residuales, otros proyectos —bien en paralelo o en simultáneo— fueron emergiendo: la forestación, la lombricultura y el zocriadero haciendo de este proyecto el corazón del sistema ambiental, modificando el entorno desértico y proporcionando al sistema humano una diversidad de estímulos sensoriales,

los cuales complementan explícita e implícitamente a los objetivos pedagógicos de la comunidad educativa.

Por ello, aunque no más importante que otros hechos, el punto culmen de esta historia pareció llegar en el año 2003, a los seis años del proyecto. Con el reconocimiento a su “Proyecto Ecológico Educativo” por parte de otras instituciones de educación superior: Universidad Científica del Sur de Lima y Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).<sup>39</sup> Al respecto, Carbajal (2009) señala lo siguiente:

En el caso particular del colegio, el desarrollo de “proyectos ecológicos” en una institución educativa de nivel escolar era destacable e inusual, lo que cimentó la obtención del Premio “Educación Ambiental Escolar 2003”. Otro premio recibido fue el de “Creatividad Empresarial” otorgado por la Universidad peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) en (sic) 2008 [2003] y que nace con el propósito de reconocer actitudes, logros o ejemplos destacables desarrollados por diversas instituciones en tres rubros o categorías: Rubro de actividades de la empresa, rubro de sectores productivos, rubro de naturaleza del participante (Carbajal 2009: 68-69).

Por último, los siguientes años son dedicados al constante mejoramiento y mantenimiento del sistema de tratamiento así como proyectos de ampliación de las áreas verdes, tanto de ornamentales como de frutales. Obviamente, con el transcurso de los años, al incrementarse la población y el uso de grasas y químicos de la misma, la calidad de los desagües se homogeniza, es decir, además de encontrar restos domésticos también se encuentran, además de sólidas, otras sustancias químicas que ponen en riesgo el resto de los elementos del sistema. Esta situación no era fuertemente notoria a los inicios del proyecto. Con respecto a los cambios de calidad de los últimos 5 años, Jorge Quintanilla<sup>40</sup> señala:

Anualmente se hacen dos análisis de agua a través de la oficina de medio ambiente de la Universidad de Ingeniería (UNI). Por medio de ellos, enviamos muestras y nos están dando los resultados. Anteriormente esto no se hacía, desde hace tres años se están haciendo los análisis respectivos. A partir de allí, se toma la iniciativa de hacer los cambios respectivos dependiendo de los resultados de los análisis (ver Anexo 05: 136).

---

<sup>39</sup> Tanto los testimonios como las fuentes adquiridas contabilizan la edad del sistema de tratamiento desde 1997. He demostrado que la historia de los sistemas es mucho mayor. Es importante señalarlo dado que hay elementos previos muy importantes para la emergencia de otros componentes del sistema.

<sup>40</sup> Jorge Quintanilla Cahuas lleva laborando 5 años en el cargo de Jefe de Áreas Verdes del Colegio de La Inmaculada y es asesorado por el Ingeniero José Vico. Ver Anexo 5.

Finalmente, queda señalar que existe un gran logro y mérito de utilizar las aguas residuales tratadas como una fuente no convencional de recurso hídrico en una ciudad en la cual se prevé una fuerte escasez para las próximas décadas. Por otro, lado aún queda por demostrar si este sistema se relaciona con los objetivos pedagógicos de la institución o, en todo caso, cómo a través de esta experiencia provoca en los beneficiarios directos actitudes y acciones pro-ambientales.

## 2.3 DESCRIPCIÓN ECO-SISTÉMICA DEL PROYECTO

A continuación, detallaremos los principales elementos que conforman el proyecto de captación, tratamiento y utilización de aguas residuales del Colegio de la Inmaculada. Este consiste en:

### 2.3.1 Sistema de tratamiento

Compuesto por los siguientes elementos:

- a) Zona de Captación.- En esta zona se recibe aguas servidas desviadas a través de una compuerta de la troncal de SEDAPAL. A su vez, en esta zona se ubica un sector del canal o río Surco. Aquí se realiza un primer tratamiento que consiste en la separación de elementos sólidos grandes: plásticos, papel, restos orgánicos en descomposición. Luego pasan a una cámara de homogenización el cual permite hacer una mezcla de 70% de agua del desagüe y 30% de agua de riego (río Surco).
  
- b) Zona de Impulsión.- Está compuesta por dos bombas de impulsión de 90 HP y una red o línea de impulsión la cual traslada el efluente

hacia la zona de tratamiento. Esta línea abarca una longitud de 500 metros de distancia.

- c) Zona de Tratamiento.- Está ubicada a una altura de 105 metros. Está compuesta por cuatro infraestructuras: Trampa de Grasa, Reservorio, Laguna primaria, Laguna secundaria y Laguna terciaria. A continuación mostramos un cuadro con sus referencias volumétricas:

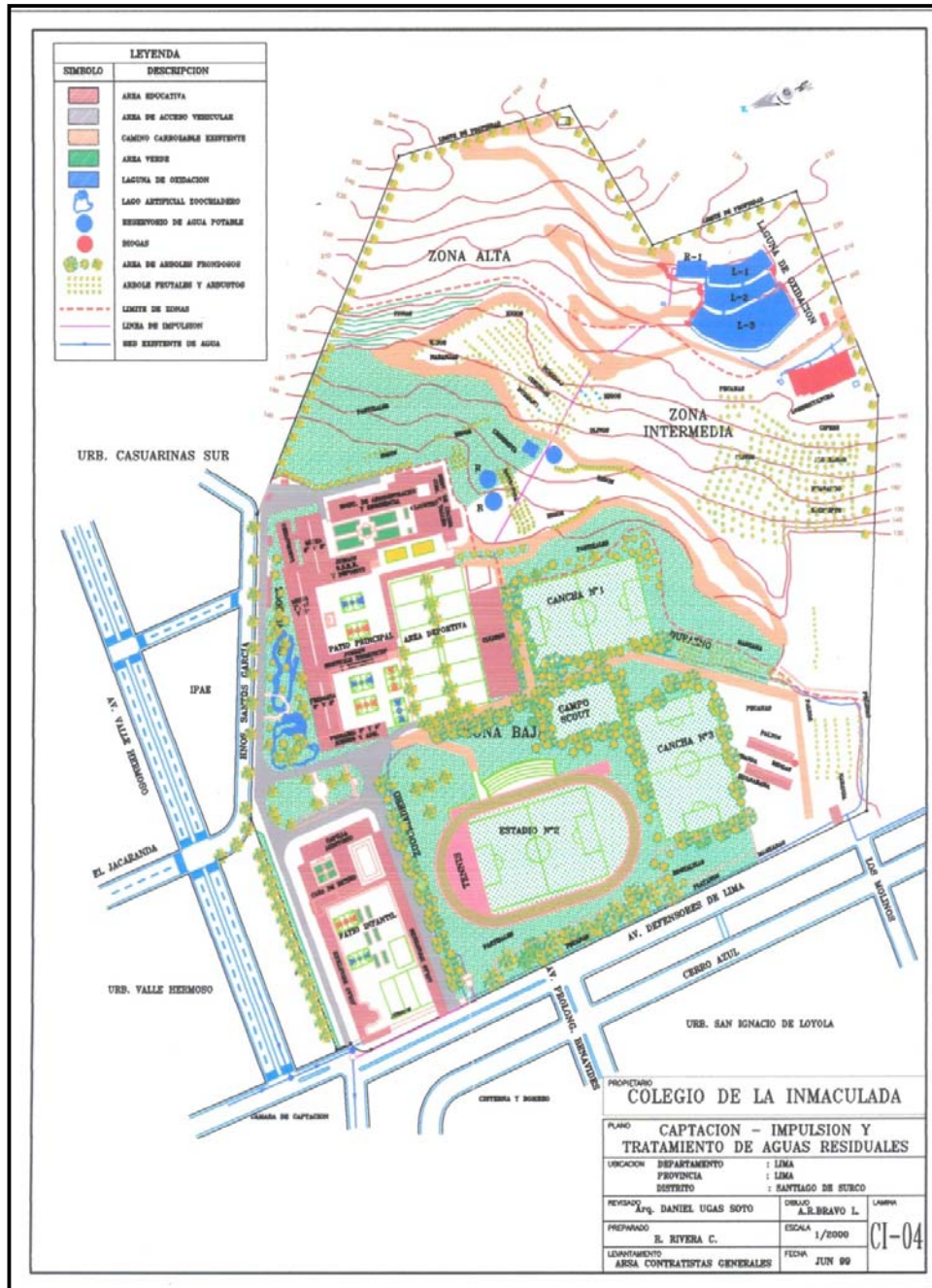
Cuadro No 8. Capacidad volumétrica de las lagunas de oxidación del Colegio de La Inmaculada.

Nombre	Volumen (m <sup>3</sup> )	Horas de bombeo para llenarla
Trampa de Grasa	-----	-----
Reservorio	924	8
Laguna 01 o Primaria	1200	16
Laguna 02 o Secundaria	1500	22
Laguna 03 o Terciaria	2322	32
<b>Total</b>	5946	

Fuente: Jorge Quintanilla (2012)

En el plano No 4, podemos apreciar la ubicación de los elementos del sistema de tratamiento de aguas residuales. También podemos observar algunas fotografías en el Anexo 11.

Plano No 4. Plano del Sistema de Captación, Impulsión y Tratamiento.



Fuente: José Rodríguez Cardona (2011)

### 2.3.2 Sistema agrícola

Este sistema está compuesto por todos los elementos que permiten el establecimiento y producción de cultivos. Aquí tenemos que distinguir, en primer lugar, los siguientes componentes:

- a. Suelos: los suelos dedicados a la actividad agrícola productiva no son los adecuados para el establecimiento de una agricultura que permita una actividad intensiva. Son suelos de textura arenosa, sin estructura, es material original fracturado por la erosión de tipo eólica. Son suelos salinos. Y el espacio está conformado por pendientes altas y moderadas en su gran mayoría. Lo cual hace necesaria la implementación de sistemas de riego presurizados (microtúbulos) los cuales permiten un mejor aprovechamiento, distribución y riego localizado del recurso hídrico (ver Anexo 12).
- b. Agua: es muy escasa. Podemos evidenciar su presencia por el establecimiento de vegetación natural típica de ecosistemas desérticos. La mayor parte de la humedad anual proviene de la condensación de las neblinas en los meses de invierno. El agua que proviene del sistema de tratamiento es un recurso adecuado para las condiciones del suelo. Es decir, si bien esta agua contiene un alto contenido de componentes orgánicos que favorecerían el incremento de materia orgánica en el suelo también contiene otros componentes salinos que es necesario neutralizar vía el mismo sistema de tratamiento –mediante correctores químicos– y con correctores de sales en aplicaciones directas al suelo; de lo contrario, el agua sería una fuente de contaminación al componente suelo reduciendo la producción óptima de los cultivos.
- c. Clima: este componente es diferenciado en dos etapas marcadas. Una primera etapa que conforman los meses de mayor temperatura y radiación solar (Dic-Mar) y los meses de menor temperatura y alta

humedad (Abr-Nov). Estas etapas condicionan el uso de los volúmenes de agua tratada:

Cuadro No 9. Consumo de agua tratada

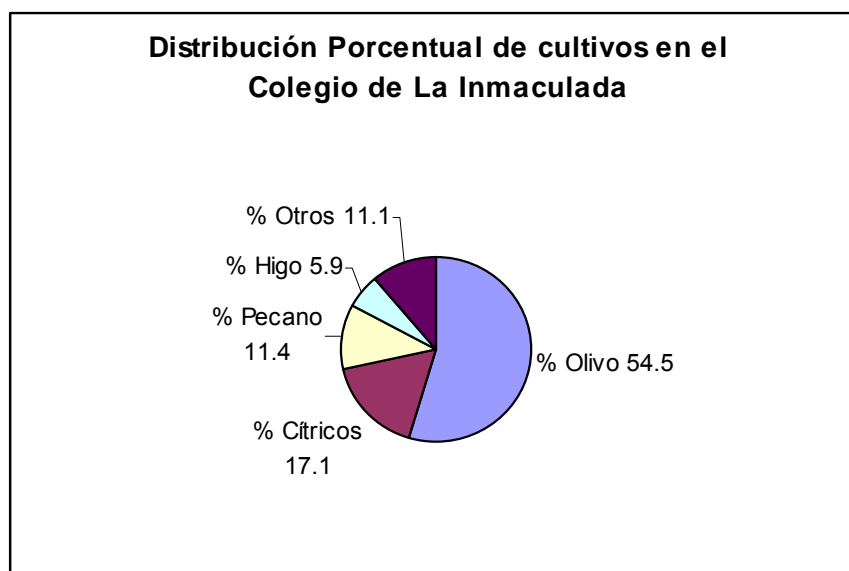
	Consumo de agua tratada
Promedio	4 500 m <sup>3</sup> / semanales
Meses de verano	4 500 m <sup>3</sup> / tres días

Fuente: Jorge Quintanilla 2012 (ver Anexo 5: 141)

- d. Cultivos principales: para la elección de los cultivos se tomaron en consideración los componentes anteriormente señalados. Es decir, cultivos que se adapten a las condiciones de suelos pobres, salinos y a condiciones de climas desérticos, alta temperatura, alta radiación. Una segunda condición está en la necesidad del uso de plantas de tallo alto dado que es lo recomendable cuando se riegan con aguas residuales tratadas. Es decir, evitar cultivos cuyos productos puedan tener un contacto directo con esta agua o con el suelo humedecido por ésta. Por tales razones, los cultivos que predominan son los frutales. Además, el consumo directo es bastante reducido y el mayor consumo y venta de estos productos siguen un procesamiento artesanal, incluso semi-industrial. El cultivo principal es el olivo, del cual se obtiene a través de una pequeña planta procesadora aceite de olivo de calidades virgen y extra-virgen. Los otros frutales son: Pécanos, Cítricos, Lúcumas, Chirimoya, Palta, Higo, Manzana, Pera, Melocotón. De éstos se elaboran mermeladas y otros preparados. En el gráfico No 5 y Cuadro No 10 podemos observar la distribución porcentual y numérica de los cultivos.



Gráfico No 5: Distribución porcentual de cultivos.



Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

Cuadro No 10. Número de plantas y porcentaje por grupos de cultivos.

Nombre Común	Nombre científico	No de plantas	%
Olivo	<i>Olea europaea</i>	1127	54.5
Cítricos	<i>Citrus sp.</i>	354	17.1
Pécanos	<i>Carya illinoensis</i>	235	11.4
Higo	<i>Ficus carica L.</i>	122	5.9
Chirimoya	<i>Annona cherimola Mill.</i>	74	3.6
Palta	<i>Persea americana</i>	60	2.9
Melocotón	<i>Prunus persica</i>	37	1.8
Lúcuma	<i>Pouteria obovata</i>	32	1.5
Pera	<i>Pirus comunis L.</i>	15	0.7
Manzana	<i>Malus sylvestris Mill.</i>	12	0.6
<b>TOTAL</b>		<b>2068</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

En efecto, del cuadro anterior, podemos señalar que el cultivo de Olivo supera altamente al resto de los cultivos. A pesar de que los cítricos se ubican en una segunda ubicación, éstos se distribuyen de la siguiente manera: Naranja de Jugo (196 plantas), Limón sutil (50 plantas), Toronja (39 plantas), Limón Tahití (36 plantas), Naranja de mesa (21 plantas) y Mandarina (5 plantas).

Por otro lado, el cultivo del olivo como todo frutal es un cultivo permanente cuyo manejo es muy importante durante los primeros años. A continuación mostramos un cuadro que nos permite observar la distribución de las plantas de acuerdo a su situación productiva.

Cuadro No. 11 Estado de producción del cultivo del Olivo del Colegio de la Inmaculada

Nombre Común	No de plantas	Situación
Olivo grande	631	Producción regular
Olivo joven	73	más de 6 años
Olivo mediano	351	4.5 - 5 años
Olivo nuevo	72	sin producción
<b>TOTAL</b>	<b>1127</b>	

Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

Definitivamente, si bien las condiciones edáficas e hídricas no son las más óptimas para el logro de una gran producción agrícola, el manejo de frutales en suelos pobres, arenosos y con pendientes hace que el sistema de riego presurizado cumpla un rol fundamental en el desarrollo de los cultivos.

### 2.3.3 Sistema de riego

Este sistema permite distribuir adecuadamente los volúmenes de agua y sectorizar la distribución de las plantas. A continuación

presentamos un cuadro resumen de los tres sectores de riego y la distribución de los cultivos:

Cuadro No. 12. Distribución de Plantas en Sector de riego No 1.

<b>Sector de riego No 1</b>	
<b>Válvula 9:</b>	<b>Plantas</b>
Olivo mediano	123
Olivo nuevo	43
Pecano nuevo	12
<b>Total</b>	<b>178</b>
<b>Válvula 10</b>	<b>Plantas</b>
Olivo mediano	89
naranja de jugo	117
Limón sutil	50
Toronja	39
Pecano	13
Lúcuma	7
Pecano joven	2
<b>Total</b>	<b>317</b>
<b>Válvula 10a</b>	<b>Plantas</b>
Naranja de jugo	79
Chirimoya	47
Palta	60
Lúcuma	11
Pecano Grande	39
<b>Total</b>	<b>236</b>
<b>TOTAL</b>	<b>731</b>

Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

Cuadro No. 13. Distribución de Plantas en Sector de riego No 2.

<b>Sector de riego No 2</b>			
Válvula 5	Plantas	Válvula 7	Plantas
Pecano grande	35	Olivo grande	192
Pecano joven	43	Pecano grande	12
		Naranja de mesa	16
		Limón Tahití	36
		Higo	34
		Melocotón	37
		Pecano nuevo	7
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>Total</b>	<b>334</b>
Válvula 6	Plantas	Válvula 8	Plantas
Higo	59	Higo	16
Olivo mediano	116	Pecano grande	9
Olivo joven	60	Pecano nuevo	35
Olivo nuevo	29	Chirimoya	27
Manzana	12	Lima	7
Pera	12	Lúcuma	14
Higo	13	Pera	3
Pecana nueva	6	Mandarina	5
		Naranja de mesa	5
<b>Total</b>	<b>307</b>	<b>Total</b>	<b>121</b>
<b>TOTAL</b>		<b>840</b>	

Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

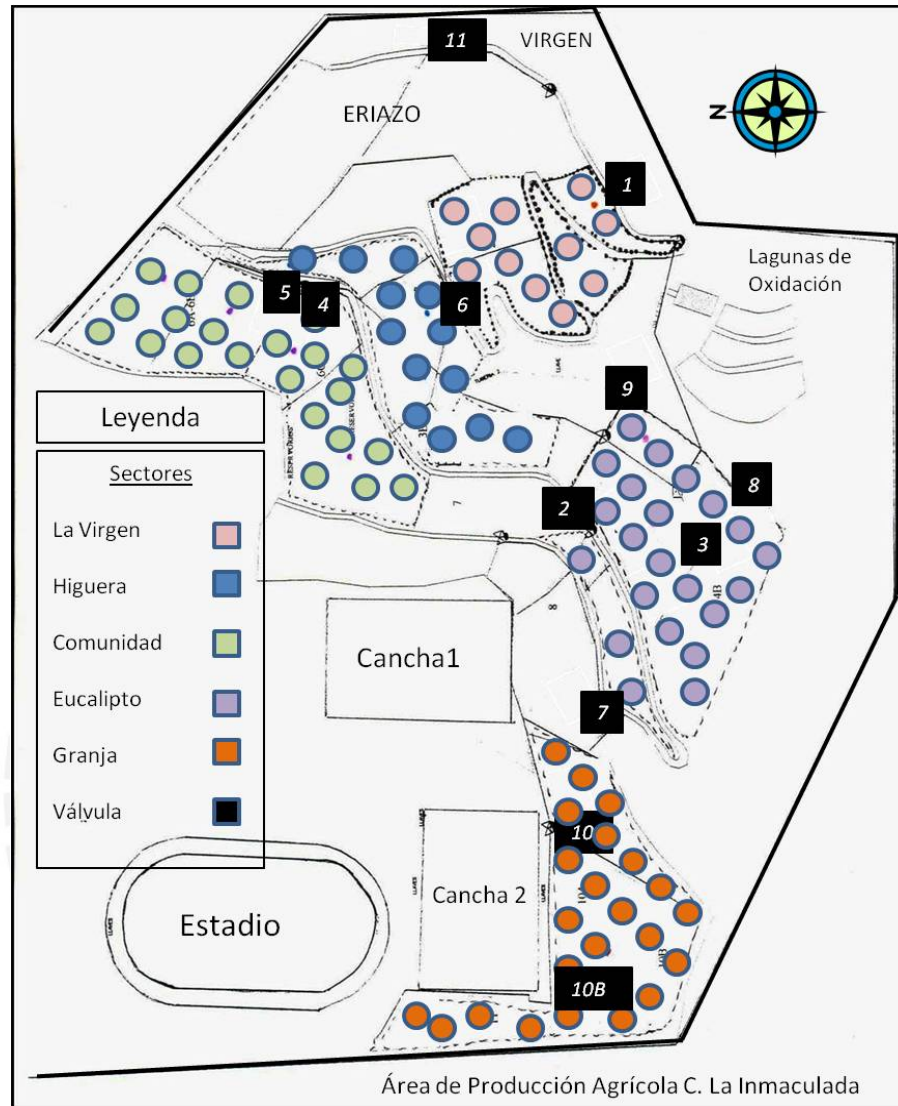
Cuadro No. 14. Distribución de Plantas en Sector de riego No 3.

<b>Sector de riego 3</b>	
Válvula 1: Aún no hay siembras.	
Válvula 2	Plantas
Olivo grande	133
Olivo mediano	23
Olivo joven	13
<b>Total</b>	<b>169</b>
Válvula 3: Esta válvula es utilizada como desfogue de aire. Ubicación: al costado de la laguna 3	
Válvula 4	Plantas
Olivo grande	306
Pecana grande	13
Pecana joven	9
<b>Total</b>	<b>328</b>
<b>TOTAL</b>	<b>497</b>

Fuente: Jorge Quintanilla – jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.  
Fecha: marzo 2012. (Elaboración propia)

A continuación presentamos un plano con la ubicación de los sectores de riego donde podemos apreciar la distribución de los campos —con sus nombres— y la ubicación de las válvulas. Ello permite la rápida identificación de los campos, los problemas que pueden suscitar y la programación de las actividades de mejora, mantenimiento y ampliación de cultivos.

Plano No 5. Sectores que conforman el sistema agrícola del Colegio de La Inmaculada.



Fuente: Jorge Quintanilla – Jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada  
Fecha: Marzo 2012

### 2.3.4 Sistema “no agrícola” o de servicios ambientales

A pesar de que este componente se incluye dentro de las áreas verdes, lo hemos denominado “no agrícola” para diferenciarlo del sistema anterior. No obstante, su manejo es tan importante como el productivo, la gran producción de biomasa o residuos orgánicos producto de las podas permite que éstos sean reincorporados al sistema por medio de la elaboración de compost.

Por otro lado, desde el punto de vista económico, son las áreas que tienen un consumo de agua tratada del 60% mientras que el sistema agrícola-productivo demanda el 40% restante. Además, demanda de mayor cuidado debido al contacto cercano con los beneficiarios directos: los alumnos del Colegio de La Inmaculada. Por ello, la importancia del monitoreo constante de la calidad del agua residual tratada.

Dentro de este sistema, incluiremos las áreas destinadas a dar soporte a las zonas establecidas para los “zoocriaderos”. Sin estos espacios no hubiese sido posible dar a estos animales silvestres las condiciones más parecidas a sus propios hábitats. Indirectamente, tanto las plantas como los animales presentes en estos espacios son indicadores de la calidad de tratamiento de las aguas residuales. Es decir, cualquier falla en el tratamiento de aguas residuales será percibida por el comportamiento, stress, enfermedad o muerte de estos animales o plantas. Por ejemplo, en algunos casos como los peces sería posible verificar la presencia de agentes parasitarios, hongos y bacterias en el tejido epitelial de éstos.

También lo denominamos de servicios ambientales pues cumple otros roles importantes entre ellos: ornamental y recreativo. En este aspecto, es el Colegio de La Inmaculada uno de los colegios —sino el único— con la mayor cantidad de áreas verdes, tres campos deportivos de *grass* para fútbol de medidas oficial y una zona de esparcimiento para reuniones familiares, de ex alumnos, grupo *scout*, entre otros.

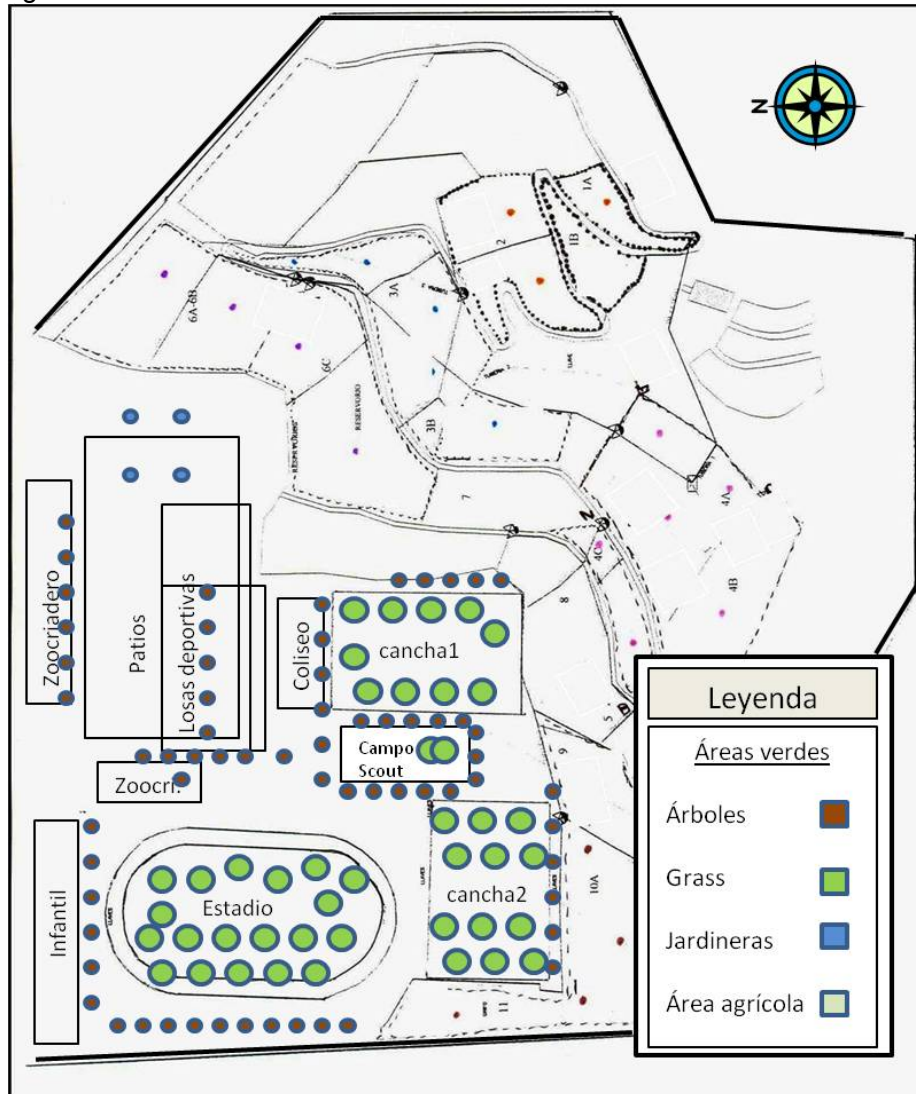
Por consiguiente, lo “no agrícola” y servicios ambientales no debe entenderse como anexo a lo productivo del que se pueda prescindir. Si bien, no representa beneficios en términos de productos cosechados su importancia está precisamente en los beneficios que este sistema otorga a otros sistemas incluso el sistema humano. Entre éstos tenemos:

- a. Atenúa el impacto de los elementos climáticos sobre el suelo y las personas; sobretodo el viento ya que es el medio que transporta sólidos en suspensión y contaminantes que impactan sobre el suelo erosionándolo o sobre las personas por ser el medio acústico. Genera ambientes saludables, frescos y ventilados (microclima); son fuentes de oxígeno y captadores de contaminación.
- b. Permite proteger y generar suelo; da protección en las pendientes y genera suelo por medio de sus raíces y el detritus: hojarascas y exudados (fuente de materia orgánica en descomposición).
- c. Genera hábitats y alimento para muchas especies y aves migratorias.
- d. Genera espacios adecuados para la recreación y distracción propiamente dicha: campos deportivos, zonas de camping, zonas para diversas actividades al aire libre.
- e. Genera espacios pedagógicos interactivos.

Finalmente, presentamos un plano con la distribución de las áreas verdes “no agrícolas” o de servicios ambientales:



Plano No 6. Plano de los principales elementos de las áreas verdes “no agrícolas” o de recreación



Fuente: Jorge Quintanilla – Jefe de áreas verdes del Colegio de La Inmaculada  
Fecha: Marzo 2012

## 2.4 LOS USUARIOS Y BENEFICIARIOS

Los usuarios y beneficiarios son todas las personas quienes acceden a los servicios y productos que provienen de los sistemas anteriormente descritos. Éstos pueden ser directos, indirectos y ambos. Es decir, se denominaría beneficiario directo aquel que conoce, aprecia y hace uso del espacio y se beneficia de los productos y servicios. De otro modo, el beneficiario indirecto no necesariamente conoce los procesos pero se beneficia

de los servicios aún éste no sea consciente de ello. En ese sentido, el principal beneficiario directo es la comunidad educativa del Colegio de La Inmaculada siendo los principales beneficiarios indirectos tanto los vecinos del distrito de Santiago de Surco como los de San Juan de Miraflores. De hecho, un beneficiario puede ser indirecto y eventualmente directo y viceversa. Ello dependerá pues del uso y percepción del usuario hacia el proyecto.

Por otro lado, de acuerdo con el tiempo de contacto con el espacio estos usuarios o beneficiarios pueden ser eventuales, ocasionales, semi-permanentes o permanentes. Los eventuales son aquellos que periódicamente visitan el colegio por actividades relacionadas con el Colegio y el calendario académico. Estos son los padres de familia y exalumnos. Los usuarios ocasionales son aquellos que visitan las instalaciones del Colegio para una actividad puntual y acceden directamente a los servicios y productos. Estos son los visitantes de otros colegios, instituciones, investigadores o personas independientes que ingresan a observar el sistema agrícola o los zocriaderos.

Definitivamente, quienes tienen un mayor beneficio sea directo o indirecto son todos aquellos quienes permanecen por un mediano o largo periodo de tiempo en las instalaciones ya sea por estudios, como es el caso de los alumnos, por actividades laborales, como es el personal docente y el administrativo, o, finalmente, la comunidad jesuita como propietaria y gestora de la realización de estos proyectos. Entre estos beneficiarios, debe distinguirse a los beneficiarios permanentes, que viven en el Colegio o son vecinos de las inmediaciones, y a los semi-permanentes, que estudian o trabajan en este centro educativo. En el cuadro No. 16, se resume la descripción de estos usuarios y beneficiarios.

Cuadro No 15. Usuarios y beneficiarios de los sistemas ecológicos del Colegio de La Inmaculada.

<b>Usuarios y beneficiarios de los sistemas ecológicos del C.I.</b>	<b>Tipo de beneficio</b>	<b>Tiempo de contacto</b>	<b>Número<sup>41</sup></b>
Comunidad de padres y hermanos jesuitas	Directo e indirecto	Permanente	10
Estudiantes inicial, primaria y secundaria	Directo e indirecto	Semi-permanente	1320
Plana docente inicial, primaria y secundaria	Directo e indirecto	Semi-permanente y permanente	105
Personal administrativo	Directo e indirecto	Semi-permanente y permanente	Np
Padres de familia y exalumnos del CI	Directo e indirecto	Eventuales	Np
Visitantes de diferentes edades	Directo	Ocasionales	Np
Vecinos de Santiago de Surco y San Juan de Miraflores	Indirecto	Permanentes	Np

Desde otro aspecto, cabe señalar que una institución educativa como el Colegio de La Inmaculada tiene como principales objetivos educar y formar de manera integral a alumnos, quienes más adelante serán futuros ciudadanos y tomadores de decisiones respecto a temas que cada vez más consideran la circunstancia ambiental.

En ese sentido, de acuerdo a la pregunta sobre quiénes son los beneficiarios de los proyectos ecológicos del Colegio, las personas entrevistadas concuerdan que son los alumnos y/o la comunidad educativa (ver anexos). No obstante, una segunda respuesta indica que el mantenimiento de los proyectos genera fuentes de trabajo urbano a través de un recurso que la ciudad desperdicia o al que las entidades gubernamentales no le han otorgado la valoración suficiente como para emprender técnicamente proyectos que favorezcan un ambiente urbano saludable.

A continuación analizaremos los principales testimonios o apreciaciones de algunos de los principales usuarios directos de estos proyectos.

<sup>41</sup> Datos correspondientes al año 2011. Las siglas “Np” corresponden a información no proporcionada.

### III. MEDICIÓN DE LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL

Luego de identificar a los usuarios directos del proyecto ambiental del Colegio de La Inmaculada, realizamos una metodología para conocer las apreciaciones que tienen ellos frente al tema ambiental e indagar tanto sus puntos de vista (percepción) como sus perspectivas al respecto. Para ello, se eligieron a dos grupos de docentes y a todos los alumnos de tercero y cuarto de secundaria. A continuación el desarrollo del capítulo.

#### 3.1 METODOLOGÍA.

Para la recolección de datos sobre percepción ambiental se eligieron tres instrumentos. El primero es una serie de entrevistas dirigidas a personas con una relación directa con los proyectos ambientales del Colegio de La Inmaculada. Para ello se utilizaron preguntas abiertas y preguntas semi-estructuradas. Luego, se empleó un segundo instrumento que consistió en técnicas de entrevistas grupales o grupos focales con dos grupos de docentes. Finalmente, se elaboraron y emplearon encuestas de opinión dirigidas a todos los alumnos de los grados tercero y cuarto de secundaria. A continuación mostramos un cuadro resumen:

Cuadro No 16. Instrumentos empleados para la medición de la percepción ambiental

<b>Instrumento</b>	<b>Personas</b>	<b>Observación</b>
Entrevista	José Rodríguez Cardona (ex Administrador)	Semi-estructurada
Entrevista	José Rodríguez Cardona (ex Administrador)	Estructurada
Entrevista	Max Carbajal (docente)	Estructurada
Entrevista	Jorge Quintanilla (Trabajador)	Estructurada
Grupos focal 1	Docentes con varios años	8 profesores
Grupo focal 2	Docentes recién contratados	4 profesores
Encuestas de Opinión	Alumnos 3ro de secundaria	Adolescentes 13-14 años <sup>42</sup>
Encuestas de Opinión	Alumnos 4to de secundaria	Adolescentes 14-15 años <sup>43</sup>

La aplicación de estos instrumentos nos permitió obtener información tanto sobre la historia del proyecto de aguas residuales, tratada en el capítulo anterior, como sobre las percepciones y perspectivas ambientales de los actores sociales involucrados.

### 3.2 RESULTADOS

El contenido de las entrevistas y grupos focales podemos ubicarlos en los anexos de la tesis. Las ideas desarrolladas, dada su calidad testimonial, vamos a utilizarlas en el siguiente acápite de análisis del material. A continuación presentamos los cuadros que indican los resultados de las 221 encuestas realizadas a los alumnos de tercero y cuarto año de secundaria.

<sup>42</sup> Un total de 115 alumnos

<sup>43</sup> Un total de 106 alumnos

Cuadro No 17. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre los problemas ambientales en la Ciudad de Lima.

1. ¿Cuáles de los siguientes aspectos son considerados como los problemas ambientales más importantes en la Ciudad de Lima? Marque con una "X" los <b><u>tres más importantes:</u></b>										
	3roA	3roB	3roC	3roD	4toA	4toB	4toC	4toD	TOTAL	%
El desorden vehicular.	13	8	9	11	12	8	14	10	<b>85</b>	<b>15.8</b>
Ruido de los carros y de las construcciones	2	5	5	2	4	4	4	4	<b>30</b>	<b>5.6</b>
La contaminación de las playas	7	6	6	6	2	5	5	2	<b>39</b>	<b>7.3</b>
La falta de agua potable	3	4	2	0	3	0	1	0	<b>13</b>	<b>2.4</b>
La basura en las calles	14	15	14	13	11	6	15	12	<b>100</b>	<b>18.6</b>
La contaminación del aire	16	17	9	12	15	9	10	10	<b>98</b>	<b>18.2</b>
La falta de áreas verdes	4	5	0	5	8	3	4	4	<b>33</b>	<b>6.1</b>
La contaminación del río	10	8	13	5	4	2	4	2	<b>48</b>	<b>8.9</b>
El exceso de vehículos	8	9	11	11	9	5	13	12	<b>78</b>	<b>14.5</b>
El aumento de urbanizaciones	1	4	3	1	1	0	2	1	<b>13</b>	<b>2.4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>81</b>	<b>72</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>42</b>	<b>72</b>	<b>57</b>	<b>537</b>	<b>100.0</b>
Total de entrevistas:	30	28	28	29	29	22	29	26	<b>221</b>	<b>100.0</b>
eliminadas	3	1	4	6	6	8	5	6	<b>39</b>	<b>17.6</b>
blanco	1	0	0	1	0	0	0	1	<b>3</b>	<b>1.4</b>
Procesadas	26	27	24	22	23	14	24	19	<b>179</b>	<b>81.0</b>

Cabe señalar que se eliminaron las respuestas de aquellas entrevistas cuyas respuestas no cumplían con lo solicitado por la pregunta. Es decir, se eliminaron las respuestas de los alumnos que marcaron menos o más de tres respuestas (ver encuesta en el Anexo 7). No obstante, posteriormente, se analizarán en el siguiente acápite pues consideramos señalar cuestiones que podrían ayudar en el momento de la aplicación del instrumento.

Cuadro No 18. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre el grado de preocupación ambiental.

2. Dirías que los problemas del medio ambiente te preocupa:										
	3roA	3roB	3roC	3roD	4toA	4toB	4toC	4toD	TOTAL	%
Mucho	3	9	8	5	6	4	3	4	42	19.6
Bastante	20	16	13	18	14	10	22	14	127	59.3
Poco	5	3	5	5	9	5	4	7	43	20.1
Nada	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0.9
Total	29	28	26	28	29	20	29	25	214	100.0
Total de entrevistas:										
eliminadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
blanco	1	0	2	1	0	2	0	1	7	3.2
Procesadas	29	28	26	28	29	20	29	25	214	96.8

Cuadro No 19. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre las actividades a favor del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada.

3. El colegio de La Inmaculada ha desarrollado varias actividades a favor del medio ambiente. Marca con una "X" <b>los tres más importantes:</b>										
	3ro A	3ro B	3ro C	3ro D	4toA	4toB	4toC	4to D	TOTAL	%
Tratamiento y uso de aguas del desagüe.	23	19	16	19	20	13	26	20	156	24.2
La siembra de árboles frutales y forestales.	10	11	10	11	11	8	13	12	86	13.3
El uso de tachos diferenciados para la basura.	16	14	12	18	9	6	9	11	95	14.7
El reciclaje de papel.	7	11	17	6	16	13	12	7	89	13.8
Las áreas recreativas: canchas de fútbol, jardines.	4	4	1	3	2	4	3	3	24	3.7
La conservación de animales silvestres.	11	8	7	7	10	4	5	10	62	9.6
Las normas de protección contra la radiación solar.	2	1	2	0	0	2	1	0	8	1.2
El reciclaje de botellas PET.	14	16	19	17	16	16	18	9	125	19.4
TOTAL	87	84	84	81	84	66	87	72	645	100.0
Total de entrevistas:										
eliminadas	0	0	0	1	1	0	0	1	3	1.4
blanco	1	0	0	1	0	0	0	1	3	1.4
Procesadas	29	28	28	27	28	22	29	24	215	97.3

Cuadro No 20. Número de respuestas y distribución porcentual de las preferencias de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada sobre las actividades a favor del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada.

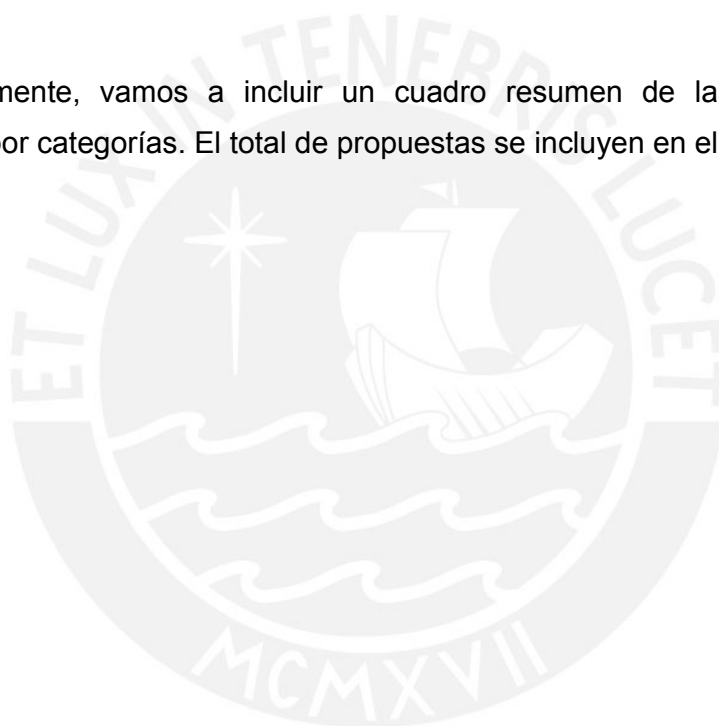
4. De los siguientes beneficios que se obtienen de los proyectos ecológicos ¿Cuáles creo <b>YO</b> que son importantes? Marque con una "X" <b>los tres más importantes:</b>										
	3roA	3roB	3roC	3roD	4toA	4toB	4toC	4toD	TOTAL	%
El reciclaje de papel nos permite ahorrar y ser consciente de nuestro excesivo uso del mismo.	12	17	16	16	15	11	13	11	<b>111</b>	<b>17.5</b>
El aspecto del Colegio es muy agradable por la presencia de jardines y áreas de recreación.	3	6	7	7	5	8	11	9	<b>56</b>	<b>8.8</b>
Podemos ayudar a otras personas juntando y vendiendo las botellas de plástico.	21	11	16	16	16	6	17	11	<b>114</b>	<b>17.9</b>
Se generan espacios educativos diferentes a las clases dentro del aula.	2	2	1	1	2	2	5	1	<b>16</b>	<b>2.5</b>
Con el zoológico ayudamos a la conservación de animales y evitamos su extinción.	16	14	11	11	11	10	6	10	<b>89</b>	<b>14.0</b>
Con el uso de tachos podemos reconocer que algunos productos de la basura son menos nocivos al medio ambiente y pueden servir para otros propósitos.	9	14	15	15	12	5	7	9	<b>86</b>	<b>13.5</b>
Con el uso de agua del desagüe, ahorramos agua y contribuimos a contaminar menos el mar.	24	20	18	18	23	15	25	21	<b>164</b>	<b>25.8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>57</b>	<b>84</b>	<b>72</b>	<b>636</b>	<b>100.0</b>
Total de entrevistas:	30	28	28	29	29	22	29	26	<b>221</b>	<b>100.0</b>
Eliminadas	0	0	0	0	0	3	1	1	<b>5</b>	<b>2.3</b>
En blanco	1	0	0	0	0	0	0	1	<b>2</b>	<b>0.9</b>
Procesadas	29	28	28	29	29	19	28	24	<b>214</b>	<b>96.8</b>



Cuadro No 21. Número de alumnos que contestaron y no contestaron la pregunta opcional acerca de propuestas para mejorar las actitudes y comportamiento respecto al aprendizaje y cuidado del medio ambiente en el Colegio de La Inmaculada.

4 PREGUNTA OPCIONAL.- ¿Qué puedes proponer a tus profesores y/o encargados del colegio para aprovechar mejor nuestras actitudes y comportamiento respecto al aprendizaje y cuidado del medio ambiente?										
	3roA	3roB	3roC	3roD	4toA	4toB	4toC	4toD	TOTAL	%
Contestadas	9	17	10	12	10	6	17	10	<b>91</b>	<b>41.2</b>
sin contestar	21	11	18	17	19	16	12	16	<b>130</b>	<b>58.8</b>
Total	30	28	28	29	29	22	29	26	<b>221</b>	<b>100.0</b>

Finalmente, vamos a incluir un cuadro resumen de las propuestas agrupadas por categorías. El total de propuestas se incluyen en el Anexo 10.



Cuadro No 22. Número de propuestas realizadas por alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada.

Número de propuestas realizadas por los alumnos de 3ro y 4to de secundaria								
Categorías	3ro		Total	4to		Total	TOTAL	Detalles
Pro-didáctica	A	2	7	A	3	8	15	Incremento de actividades sobre el medio ambiente, campañas de concientización, visita a las áreas verdes
	B	3		B	0			
	C	1		C	5			
	D	1		D	0			
Pro-motivación	A	4	14	A	1	10	24	Premios, incentivos, mayor motivación, concursos y charlas de motivación.
	B	3		B	2			
	C	4		C	4			
	D	3		D	3			
Pro-Información	A	1	7	A	2	5	12	Mejorar la información sobre que se hace con lo reciclado, mayor difusión de las actividades, charlas y videos.
	B	4		B	1			
	C	0		C	1			
	D	2		D	1			
Pro-Actividad	A	2	17	A	2	11	28	Aumentar las siembras de áreas verdes y la plantación de árboles, actividades de limpieza fuera del aula y en el colegio, reciclar tetra Pak.
	B	4		B	2			
	C	5		C	4			
	D	6		D	3			
Pro-Energía	A	2	7	A	1	1	8	Construcción de alguna fuente de energía alternativa, uso de paneles solares, campaña de ahorro de energía.
	B	2		B	0			
	C	2		C	0			
	D	1		D	0			
Pro-mejora y mantenimiento	A	0	8	A	6	13	21	Vigilar el cumplimiento de las normas, respeten los proyectos, seguir continuando con lo avanzado.
	B	3		B	1			
	C	1		C	4			
	D	4		D	2			
Total			61			48	108	

### 3.3 ANÁLISIS DEL MATERIAL

El análisis de este material nos va a permitir reconocer cuáles son las percepciones manifestadas en actitudes o comportamientos de los componentes del sistema humano del colegio de La Inmaculada con respecto a los problemas ambientales de la Ciudad de Lima y de las actividades pro-ecológicas que se realizan en su ambiente más cercano. Para ello, se utilizó la

metodología anteriormente descrita y los instrumentos que a grandes rasgos significa preguntar directamente o indirectamente a aquellas personas que tienen un contacto cercano directo -espacial y temporal- con el lugar. De tal modo que el espacio no solo sea la descripción del conjunto de componentes detallados en el segundo capítulo de este estudio sino su impacto sobre las diversas percepciones o actitudes de los usuarios desde su función en el sistema social. Por ello, las respuestas de los usuarios hacia las preguntas de la investigación denotan recuerdos, anhelos, preocupaciones, proyecciones, rechazos, comparaciones, entre otras, que son importantes en el momento de establecer o tomar decisiones con respecto a determinada acción a favor del medio ambiente o a favor del propio desempeño laboral o de aprendizaje

### 3.3.1 Grupos Focales

#### 3.3.1.1. Primer grupo focal.

Se realizó en las mismas instalaciones del Colegio de La Inmaculada. El horario que disponían era de 3:30 pm. a 5:00 pm. Se estableció un número de 8 docentes cuyo único requisito es que tenga un tiempo más o menos prolongado en el Colegio y esté involucrado en los proyectos ambientales. En general, el objetivo fue recoger sus impresiones acerca de la labor del colegio sobre el tema ambiental. Este tipo de instrumento permitió analizar la manera como se expresan los docentes entre ellos mismos sobre el tema (ver Anexo 8)

Importancia del Medio Ambiente.- Las respuestas de los integrantes del grupo focal tuvieron diversos matices, debido en primer lugar a la amplitud de la pregunta, además de responder al aprendizaje propio de cada docente, a la disciplina que maneja y a su propia experiencia laboral y de vida. No obstante, el común denominador de las respuestas gira alrededor de la necesidad de crear o transmitir a los alumnos una mayor consciencia ecológica que se manifiesta como preocupación, preservación, incertidumbre, actitud eco-

céntrica, sensibilidad hacia el medio y responsabilidad de nuestras acciones ante el desequilibrio ecológico. Cada docente comentó sobre sus labores que se relacionan con estos objetivos, por ejemplo mediante las visitas al zoológico o “al cerro”, el trabajo de laboratorio y trabajos manuales como siembras, actividades como el reciclaje, las actividades relacionadas a las celebraciones de fechas en el calendario ecológico y actividades de sensibilización, motivación y reflexión dentro de un día específico: “los jueves ecológicos”.

Fotografía No 4. Grupo Focal No 1 realizado el 22 de abril de 2012



Fuente: Propia

Por otro lado, manifiestan que a lo largo de los años existe una mayor preocupación por el tema ambiental de parte de los docentes y perciben desde los alumnos una gran sensibilidad hacia el tema. No obstante, es menos notoria esa sensibilidad en el alumno durante el transcurso de la primaria hacia la secundaria. Sin embargo, el docente de secundaria destaca el manejo de la información del alumno recibida en los años anteriores. Por ello, enfatizan lo fundamental de la educación en temas ambientales desde los primeros años de la infancia; sobre todo, cuando manifiestan la necesidad de crear una educación sensitiva. A manera de ejemplo un alumno de secundaria pregunta al profesor por qué ya no existen los juegos de arena en el área de Infantil:

(sic) Si le preguntas a un chico qué era lo más bonito del Infantil, te decían: los juegos de arena...por ese contacto con la tierra...qué importante es el contacto con la tierra... y ciertamente tú pasabas por ahí y encontrabas a los chicos todos sucios con arena en el cuerpo, pero eso tiene una sabiduría especial, más allá de ensuciarle hay una sabiduría de la naturaleza que va cultivando un cuidado natural en algo que es propio (ver Anexo 08: 152)

Con respecto a la relación entre la labor docente y el uso de los espacios del colegio señalan la potencialidad que ofrece el lugar, la cantidad de los recursos a disposición y la motivación al uso de éstos. No obstante, perciben que algunos trámites administrativos en cuanto a uso de espacios limitan el entusiasmo, el ímpetu y la espontaneidad del acceso. Sin embargo, manifiestan que ello forma parte del reto de poder acercar a los alumnos a estos espacios.

Los problemas ambientales de la ciudad.- En esta misma sesión se realizó una dinámica en la que se le pidió a cada uno de los docentes responder individualmente cuál es el principal problema ambiental de la ciudad de Lima, y luego se les pidió conjuntamente señalar otros problemas importantes de la ciudad. Los resultados individuales fueron los siguientes: el 50% de los participantes señalaron como principal problema ambiental la calidad de aire de la ciudad en función de dos consideraciones: la contaminación producida por los automóviles y la contaminación sonora. Un 25% señalaron el principal problema de los desechos y el 25% restante alude a la urbanización indiscriminada y excesiva.

El interés por señalar este tema y hacer esta dinámica está en que el sistema educativo del Colegio responde o se alimenta de los eventos que suceden en la ciudad y ante estas eventualidades aparece la necesidad de lograr desde el sistema educativo propuestas de cambio en el manejo de recursos, como son el uso de las aguas residuales, así como el cambio en los usuarios hacia un comportamiento pro-ambiental.

... (sic) a lo largo de estos años he visto un poco las transformaciones que se han dado en el colegio y la más impresionante es la del cerro: antes era pelado ahora tiene vegetación, y que se usa y que produce económicamente una muestra en pequeño de lo que podría ser si esta experiencia se repite en varios lugares (ver Anexo 08: 150).

Por ello, cuando se les preguntó sobre otros problemas ambientales en la ciudad aparecieron la contaminación del agua, las playas, las riveras de los ríos. Por un lado, a través de las actividades extractivas y, por otro, por medio de la presencia de basura. A continuación las citas textuales:

(sic) La contaminación del agua, en el mar los derrames de petróleo y ahora que tenemos los problemas con las mineras la contaminación de los relaves y todo esto va afectando al medio ambiente no solamente los animales que viven en esa zona sino también a las personas. En la selva, a los nativos que consumen esa agua y de ahí se perjudica a todo el ecosistema. Yo me acuerdo, una vez que fui a Yurimaguas y habían tirado veneno al río, barbasco, claro habían sacado una cantidad de peces pero las poblaciones que estaban en la rivera tomaban esa agua del río y se enfermaban y muchos problemas. Y eso me cuenta que pasan todo el tiempo y nadie pone freno (ver Anexo 08: 155)

(sic) El año pasado yo estuve en Ayacucho y por el río Chuschi y curiosamente lo que más había, es que se había fabricado como una compuerta echa por plástico. Una de las misiones que íbamos hacer era recoger toda la basura que está cerca. Otro lugar paralelo a este es un lugar llamado Las Naranjas en Jaén, un lugar lejos, un pueblito que dirían que todo se conserva, en un riachuelo lo que más había era bolsas plásticas, vasos plásticos. Qué va pasar acá de 5 a 10 años (ver Anexo 08: 155).

De los testimonios citados podemos inferir que el problema de la contaminación de las fuentes de agua se percibe cuando la persona tiene un contacto cercano con la problemática pero no necesariamente de la fuente de agua más cercana a la ciudad. Y aquí cabe el siguiente cuestionamiento ¿Por qué no se mencionó la contaminación del río Rímac como un problema ambiental de la ciudad? Una de las respuestas a este cuestionamiento concuerda con el estudio de Gartin et ál. (2010) en la cual señala que en las ciudades industrializadas la percepción de la calidad de aguas se da a un nivel doméstico. Es decir, la mayor parte de los ciudadanos no explicita un problema en el agua mientras disponga de cantidad y calidad suficiente a través del sistema de agua potable. No obstante, la sensibilidad hacia el tema hídrico en la ciudad sigue la vía del ahorro y el cuidado, al menos para un determinado sector de la ciudadanía. A continuación, el siguiente testimonio:

... (sic) con sorpresa el día de ayer [21 de marzo] varios niñitos me decían: miss mañana es el día del agua tenemos que hacer algo. Felizmente habíamos programado unos videos y una canción, a diferencia de hace años yo veo que hay una formalidad en este aspecto y me parece buena porque los niños están mucho más, de repente conscientes de lo que es el cuidado del planeta, hoy día [22 de marzo] por ejemplo decían no está bien jugar carnavales, yo los veo mucho más responsable, también a la hora de lavarse las manos antes hacían burbujas pero ahora que los veo en este aspecto hay una madurez y un interés por parte de ellos y de sus familias que hagamos algo por nuestro medio, nuestro recurso (ver Anexo 08:151)

Finalmente, se les solicitó a los integrantes del grupo dar alguna conclusión u opinión acerca de lo trabajado en la sesión de grupo. Rescatamos la siguiente opinión: “realmente ha sido un sentimiento unánime que tenemos la potencialidad, tenemos los recursos y la infraestructura y queremos aprovecharlo (ver Anexo 08: 157)”. De otro modo, las principales conclusiones giran en torno a la potencialidad, los recursos, infraestructura y motivación para realizar los proyectos ecológicos. Por otro lado, también, hay deseos de proponer hacer trabajos con mayor libertad, es decir, fuera de los horarios rígidos, que se integren áreas y continuar siendo ejemplo.

#### 3.3.1.2 Segundo grupo focal

Igual que en el grupo anterior, este se realizó en las instalaciones del Colegio, en el mismo horario de 3.30 a 5.00 pm. Y se contó con el apoyo de 4 docentes nuevos, es decir, quienes recién iniciaban una relación laboral con el Colegio. La dinámica fue la misma, preguntarles por qué es importante el medio ambiente y luego discutir acerca de los problemas ambientales de la ciudad y, por último, pedirles algunos comentarios finales (ver Anexo 09).

Importancia del Medio Ambiente.- El grupo expresó la importancia del medio ambiente y valoró las acciones para la preservación y cuidado de éste. De lo contrario, muchos elementos del medio desaparecerán. En ese mismo sentido se destaca cómo el cuidado de la vida, el planeta y el futuro son parte de nuestra responsabilidad. Por otro lado, se enfatizó el sentido de una consciencia ambiental que se inicia en un espacio particular como la casa

hasta situaciones más generales como es el espacio escolar en contribución con una situación universal que es la vida en el planeta.

Fotografía No 5. Grupo Focal 2 realizado el 12 de abril de 2012



Fuente: Propia

A diferencia del grupo focal de docentes anteriormente descritos, su experiencia inicial con el espacio físico les permite compararlo con su experiencia en otros colegios:

... (sic) Yo creo que acá [Colegio de La Inmaculada] se trabaja más el tema medioambiental, allá [en el otro colegio] estaba muy sesgado sólo en los cursos de ciencias naturales, CTA (ver Anexo 09: 159).

... (sic) pero en mis pasos por los colegios no había una incidencia tan fuerte en el tema del medio ambiente como aquí y, claro, una de las razones es porque este es un espacio bastante propicio para tocar este tema (ver Anexo 09: 159).

... (sic) el colegio me parece que hay una consciencia alta del medio ambiente como ya hemos dicho: para reciclar el papel, la basura, la botellas, y yo pienso que es impresionante lo que han podido hacer con cosechas y venden frutas, además que pueden tener animales y usan el dinero [producto de los espacios publicitarios] para apoyar a los animales (ver Anexo 09: 160).

En ese sentido, estos nuevos docentes indicarían que la educación ambiental es un tema que no sólo se maneja desde las aulas sino implícitamente desde otros elementos perceptibles como los animales, los tachos diferenciados y las áreas verdes, lo cual no es proporcionado en otros contextos educativos locales o nacionales. Por otro lado, una situación recurrente tanto en el primer grupo como en este segundo es el tema del



acceso al espacio. El acceso no sólo como una posibilidad física sino de información para acceder al espacio mismo. Es decir, se percibe ciertas limitaciones de acceso a determinados lugares y desconocimiento sobre cuáles son los modos de solicitarlo. A continuación, la siguiente cita:

... (sic) aunque todavía no conozco todo el Colegio, yo me he sentido corto para acercarme a muchos ambientes del colegio porque no sé hasta qué lugar esté permitido, no es que alguien me haya puesto una valla, aparte de ver la seguridad que la gente es (sic) *recontra* amable, los de seguridad. Pero como una vez escuché que la cancha de fútbol no lo usan los profesores para jugar más que para partidos oficiales entonces a partir de allí pensé no sé qué se puede usar o no y como nos han llevado - como un hecho extraordinario- a ver la Virgen y en el trayecto se pueden ver estos arbolitos por riego por goteo, entonces, como era algo extraordinario no sé qué tanto se pueda ir por ejemplo: subir solo sin que te estén apuntando como zona militar, no sé qué tanto, porque si el mismo colegio no permite eso, hay un problema. Pero, no sé si será mi percepción personal o la de ellos también, yo sentí eso que no hay cartel que diga no pase, pero se siente limitado que no puedes pasar a esos lugares permitidos siendo un colegio tan grande (ver Anexo 09: 171).

Definitivamente, estas apreciaciones indican puntos importantes que la institución deberá tomar en cuenta para mejorar la percepción del medio ambiente del Colegio de La Inmaculada y facilite no sólo aprendizaje de conocimientos sino, también, de habilidades sensoriales y sensitivas.

Los problemas ambientales de la ciudad.- al realizar la misma dinámica que el grupo anterior, los resultados arrojaron que un 75% (3 de 4 docentes) anotaron el principal problema de la ciudad de Lima está relacionado con la contaminación de la atmósfera tanto de gases como de ruidos. Un único docente se refirió a problemas de disponibilidad de agua como algo bastante general para la ciudad. No obstante, luego se refirió a la sensación de desorden del tráfico de Lima.

En efecto, cuando se les pregunta a las personas y, en este caso, a los docentes sobre problemas de la ciudad ineludiblemente priorizan lo que les afecta individualmente y/o emerge la priorización desde una experiencia personal remarcable y que luego es generalizada hacia el entorno, la ciudad:

(sic) Yo lo puse en el caso de la emisión de gases de los autos porque desde que trabajo aquí me he dado cuenta que cuando me voy por toda [la avenida] Javier Prado todavía agarro sol y el fondo, el horizonte está lleno de nubes negras y es algo que no veía. Recién este año he sido consciente de eso, es una imagen bien fuerte y, claro, tienes a todos los carros allí botando [humo]. Además, yo tengo un problema olfativo así que me da alergia. Yo tengo la tendencia de perderme en el tráfico porque de aquí a la Universidad me demoro una hora y hora y media. Y el otro [tema], la basura, por el hecho de la playa, por la zona de Magdalena, esta zona me parece bonita pero está llena de basura (ver Anexo 09: 164).

Sin duda que las emisiones de gases del parque automotor son las principales fuentes de contaminación de las ciudades. Sin embargo, no son tan destacadas otras fuentes de contaminación atmosférica. Por ejemplo, en la ciudad de Lima, según los datos del Informe No 116 de la Defensoría del Pueblo sobre la calidad del aire de Lima, las industrias representan un 14% de las fuentes de contaminación. Los problemas para su control radican en la falta de una adecuada zonificación para dichas actividades, crecimiento urbano desordenado e inexistencia de límites máximos permisibles. (Defensoría del Pueblo 2006: 50). El mismo informe señala que hay un sobre exceso de oferta de transporte público, estableciendo una tasa de uso por habitante de 1,4 viajes diarios. Esto quiere señalar que las personas diariamente realizan en su mayoría 1 viaje (ida y vuelta) mientras que otro gran o mediano porcentaje de la población podría estar señalando entre 2 y, ocasionalmente, 3 viajes diarios. Por otro lado, el 90% de los viajes se realiza por medio del transporte público y el restante, privado (Defensoría del Pueblo 2006: 44).

La experiencia de la contaminación sonora asociada al tránsito y tráfico de los vehículos parece ser el denominador común en la percepción de lo que podíamos denominar una “molestia ambiental” que se está incrementando:

[Al respecto del problema del smog de los autos y los *claxon*] (sic) yo creo que en los autos sería primero el claxon. Creo que ha bajado el smog de los autos, por tantos autos nuevos en Lima, pero el claxon no, creo, que más es un problema ambiental de ruido. Varias veces estoy tomando la Panamericana y vienen los micros y tocan *claxon* horribles, creo que la contaminación sonora es terrible (ver Anexo 09: 163).

Por último, se hace mención a otros problemas ambientales en las ciudades como es la disposición final de desechos en las playas y litorales

costeros, en los márgenes de las carreteras los cuales generan un aspecto visual negativo.

En cuanto a las apreciaciones finales, señalaron la importancia de trabajar el tema de manera integral. Por ejemplo, establecer temas que relacionen economía y ecología, no como antagonistas pero si como una parte fundamental en la mejora del sistema. Por otro lado, aluden al esfuerzo que se necesita para que las personas adquieran una verdadera conciencia ambiental, no desde una visión catastrofista de la naturaleza, sino desde la cultura y el respeto que conlleve a una idea permanente de cuidar el medio, sin que ello sea asunto supeditado a un solo día como “los jueves ecológicos” o “la hora del planeta”. Una última apreciación que se planteó fue acerca de cómo, a medida que ha transcurrido el tiempo, la conciencia ambiental se ha tornado una prioridad, pero sin una interiorización o preocupación cotidiana. Si bien hay pequeños cambios de conducta, aún hay mucho trabajo por realizar.

### 3.3.2 Las encuestas de opinión

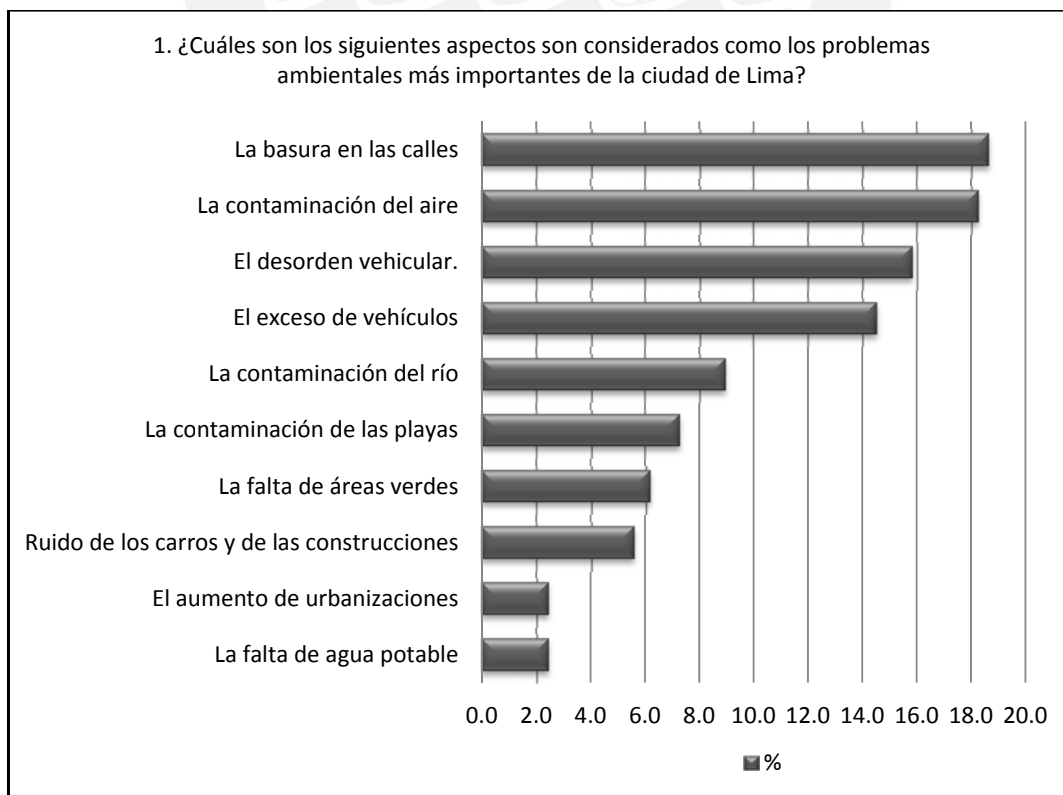
Para el empleo de la encuesta de opinión se utilizó como guía la encuesta: “Sondeo sobre percepción ambiental de la población de Guadalix de la Sierra (Madrid)” (Ver Anexo 6) y se modificó para que sea aplicable a todos los estudiantes del año tercero y cuarto de secundaria. Tomando en consideración la población adolescente, la encuesta debía ser de rápida aplicación y sin preguntas que merecieran un desarrollo prolongado. La encuesta se realizó en un mismo día y hora para todas las secciones de tercero y cuarto de secundaria: jueves 26 de abril de 2012 en la primera hora que correspondía a la tutoría. La estructura de la encuesta fue la siguiente: Título de la encuesta, recomendaciones, preguntas con opciones para marcar, una pregunta opcional de tipo desarrollo y un agradecimiento (ver Anexo 7).

La encuesta solicitaba al alumno su opinión sincera y el imperativo de leer bien las preguntas. Todas las preguntas instaban al alumno a realizar

elecciones, es decir, elegir tres ítems importantes de una serie de alternativas. Esto se les presentó en las preguntas No. 1, No. 3 y No. 4. La pregunta No. 2 tendría una sola respuesta mientras que en la pregunta 5 se le daba a elegir al alumno encuestado la decisión de responder o no responder con la finalidad de una mayor libertad para opinar. Por último, se analizaron las propuestas que permitirían agruparlas en grandes temas de interés y así inferir las tendencias, orientaciones, perspectivas y/o percepciones de los alumnos con respecto a los temas y proyectos ecológicos. Finalmente, se analizaron las encuestas cuyas preguntas fueron eliminadas porque se considera un elemento sujeto a un análisis posterior.

Sobre los problemas ambientales de la ciudad de Lima.- Se les solicitó a los alumnos encuestados elegir tres de una relación de 10 problemas ambientales de la ciudad de Lima. El siguiente gráfico muestra la distribución porcentual de las respuestas:

Gráfico No 6. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos de La Inmaculada con respecto a los problemas ambientales de la ciudad de Lima.

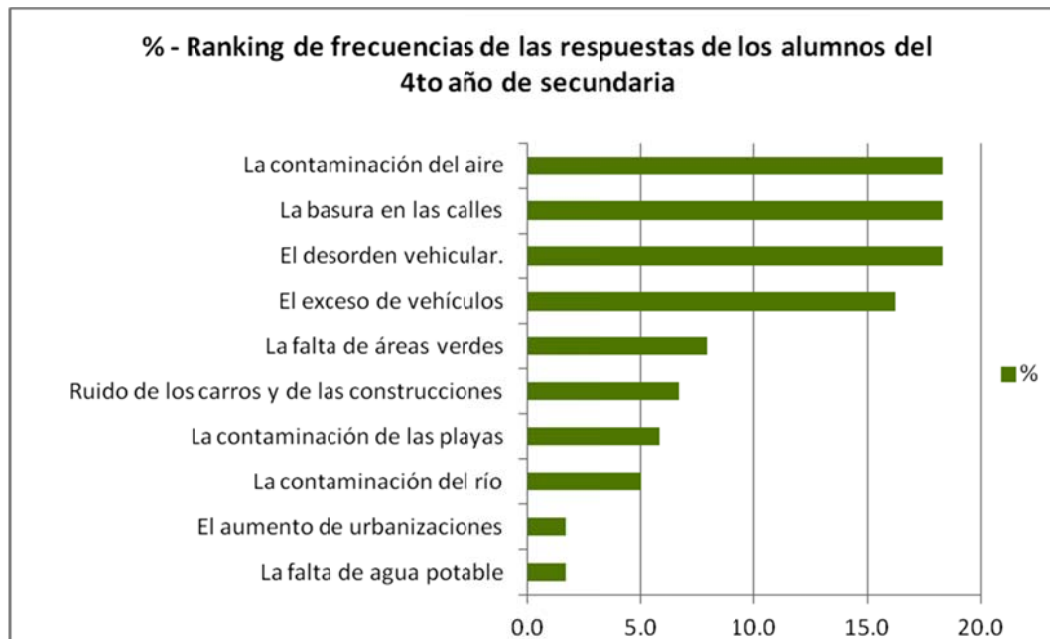


En general, podemos establecer que los problemas como la basura en las calles (19%) y la contaminación del aire (18%) en la ciudad son dos importantes hechos que impactan o influyen en la opinión de los alumnos entre 13 y 15 años de edad al momento de relacionarlos con la calidad del medioambiente percibido. Asimismo, 31% del total de las respuestas indican que son importantes los problemas relacionados con el exceso de vehículos (15%) y al tráfico o desorden vehicular (16%). A propósito del agua, cuando analizamos las respuestas entre los diferentes años, es decir, entre los alumnos de tercero versus los de cuarto de secundaria, el problema de la contaminación del río aparece en un quinto lugar, mientras que para los alumnos de cuarto año dicho puesto es ocupado por el ítem de la falta de las áreas verdes. Esto lo podemos observar en los siguientes gráficos siguientes desagregados del gráfico anterior.

Gráfico No 7. Porcentaje y Ranking de los principales problemas ambientales señalados por los alumnos de 3ro de secundaria del Colegio de La Inmaculada.

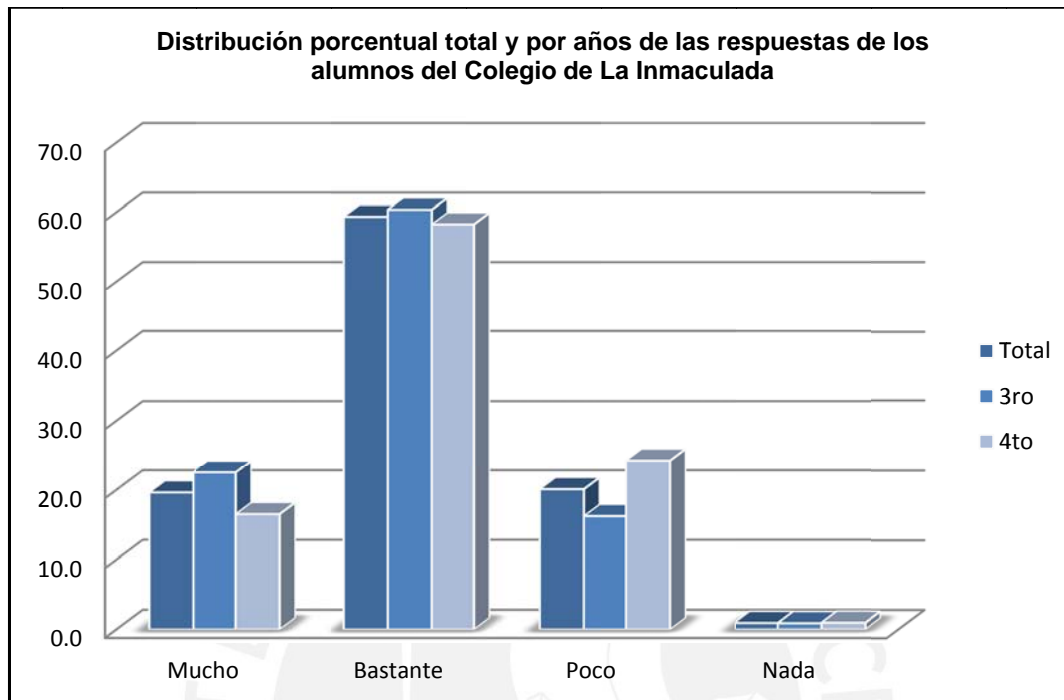


Gráfico No 8. Porcentaje y Ranking de los principales problemas ambientales señalados por los alumnos de 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada.



Sobre la preocupación ambiental.- con respecto a este tema constatamos que la mayor parte de alumnos señala que el medio ambiente le preocupa. Es probable que quienes señalaron como “mucho” sean más proclives a comportamientos pro-ambientales y participación en los proyectos ecológicos del colegio sobre quienes marcaron como “bastante”. Por otro lado, 43 de los 221 alumnos encuestados señalaron como “poco” y solo dos alumnos marcaron como “nada”. En efecto, el 80% de los alumnos encuestados demuestra su sensibilidad hacia el tema ambiental. Por último, estas respuestas se analizarán junto con la pregunta No 5 de la encuesta. A continuación el respectivo gráfico.

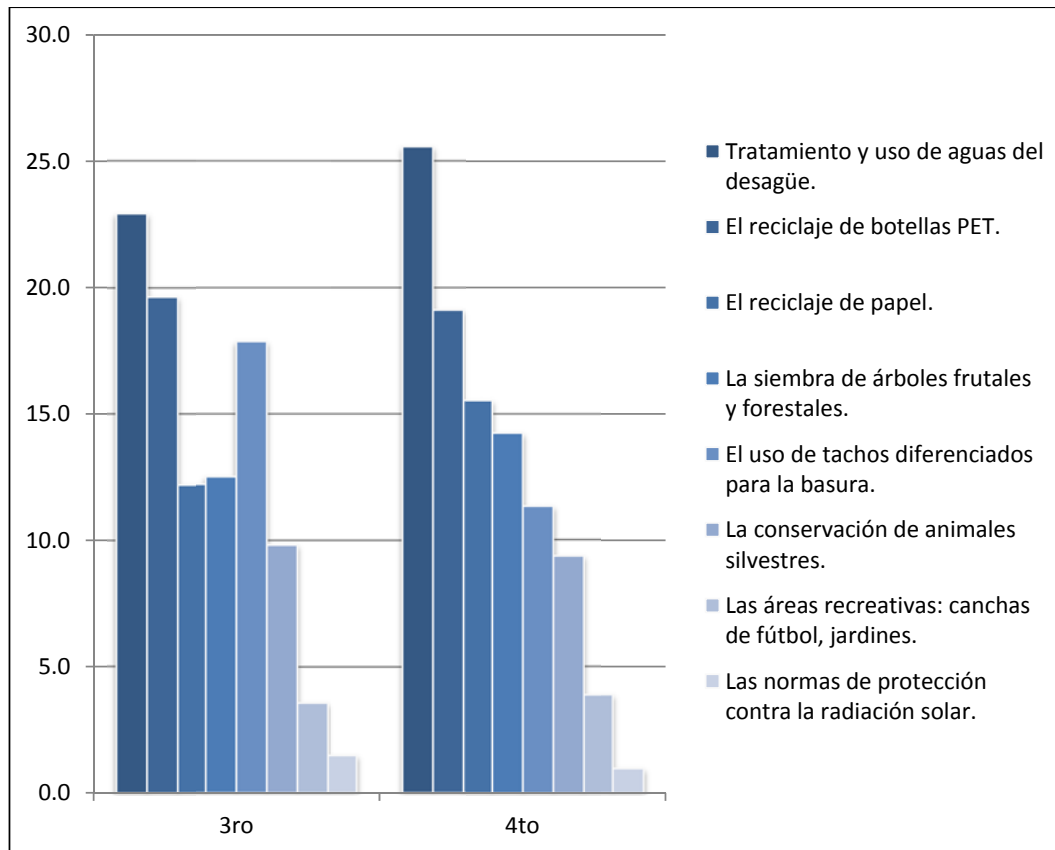
Gráfico No 9. Distribución porcentual de las respuestas a la pregunta por su preocupación ambiental de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del Colegio de La Inmaculada.



Sobre los proyectos ambientales del Colegio de La Inmaculada.- Para verificar la importancia de estos proyectos en los alumnos se utilizaron las preguntas tres y cuatro (ver Anexo 07). Los alumnos tenían que marcar tres respuestas de los que ellos consideraban más importantes. Para ambos grupos de alumnos, el tratamiento y uso de aguas residuales y el reciclaje de botellas PET resultan ser los proyectos más importantes en las respuestas. Las áreas recreativas y las normas de protección contra la radiación solar solo fueron percibidas como más importantes por un reducido porcentaje de alumnos de ambos grados.<sup>44</sup> En cuanto a los otros proyectos, para los alumnos del tercer año el uso de tachos diferenciados resultó ser el tercero en importancia, mientras que para los alumnos del cuarto año éste ocupó el quinto lugar siendo desplazado por el reciclaje de papel y la siembra de frutales y árboles forestales, como se aprecia a continuación en el gráfico:

<sup>44</sup> Sin embargo, dada la importancia de las normas de protección contra la radiación sobretodo en un periodo de tiempo en que el alumno está mas expuesto habría que considerar este valor en el sentido de considerar en mejorar la información sobre los efectos y beneficios de protegerse contra la radiación solar.

Gráfico No 10. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria a la pregunta sobre los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada.

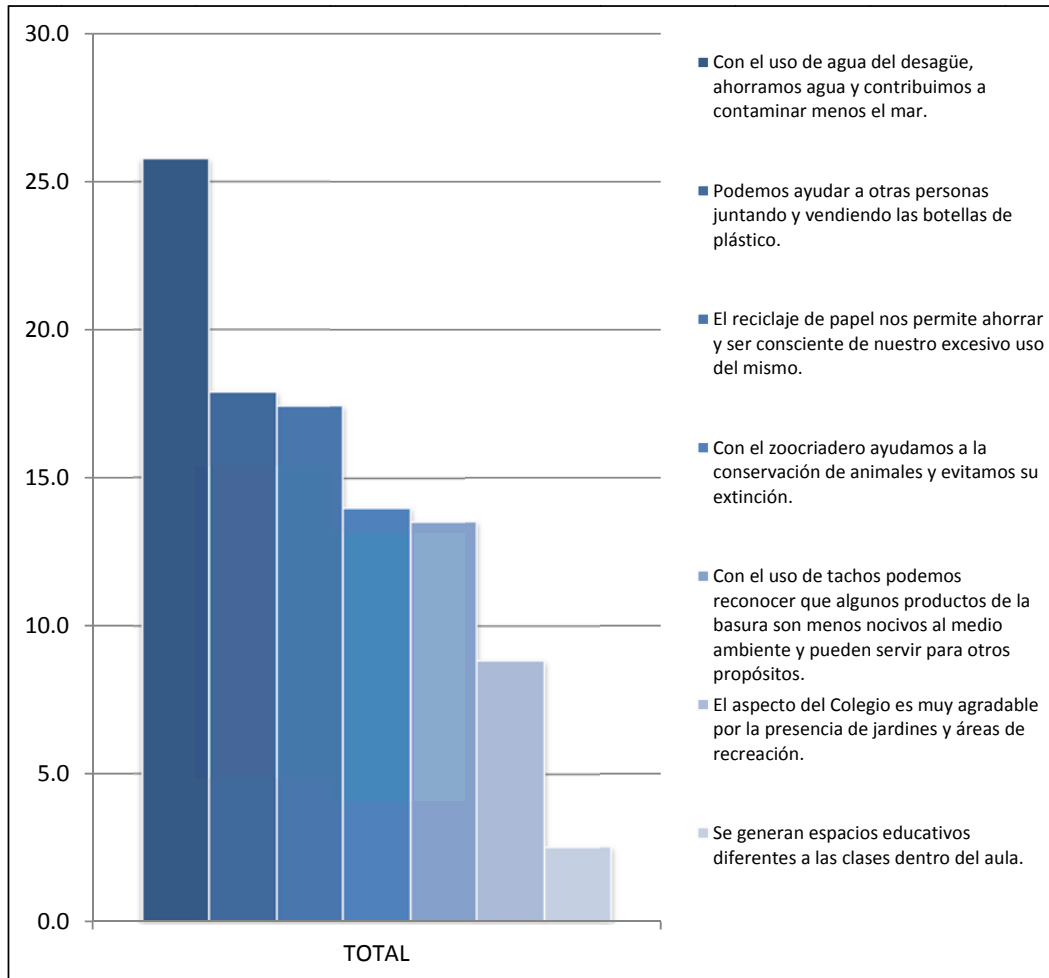


Respecto de las preferencias con respecto a los beneficios obtenidos por estos proyectos, destacados en la pregunta cuatro de la encuesta, obtuvimos que la mayor respuesta la consiguió la afirmación: “Con el uso de agua del desagüe, ahorramos agua y contribuimos a contaminar menos el mar” para el total de los grados y secciones. Siendo la menos destacada, “se generan espacios educativos diferentes a las clases dentro del aula”. Las premisas que relacionan reciclaje con la consciencia de consumo y ayuda social (frazadas por botellas PET) ocupan los segundos y terceros lugares para la mayoría de secciones. Igualmente, para la mayoría de secciones la premisa sobre “lo agradable” del colegio por contar con áreas verdes resultó con menos valoración que las otras premisas salvo algunas excepciones. Esto no necesariamente indicaría falta de importancia para los alumnos, sino que éstos establecen jerarquías de mayor a menos valoración. En ese sentido, podríamos inferir que implícitamente hay una mayor consciencia respecto de las



consecuencias directamente ambientales, luego de las consideraciones sociales y, por último, de otras individuales referidas a “lo agradable” o “el espacio educativo” alternativo al aula. A continuación mostramos el gráfico que apoya estas observaciones.

Gráfico No 11. Distribución porcentual de las respuestas del total de alumnos de 3ro y 4to de secundaria a la pregunta sobre los beneficios que se obtienen de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada.



Sobre las propuestas de los alumnos.- Ante todo, las respuestas a la pregunta 5 eran de carácter opcional, es decir, se le otorgó la potestad al alumno de contestar o no hacerlo. El resultado fue que solo 91 de 221 alumnos (48 de tercer año y 43 de cuarto año respondieron a la pregunta opcional). Por otro lado, si analizamos por secciones solamente el 4to C tiene el 58.6% de alumnos que optaron por responder y proponer propuestas. El

resto de secciones el número de preguntas no contestadas es superior al 60%. Mientras que, en el caso de los terceros de secundaria sucede algo similar: el 3ro B tiene el 60.7% de alumnos que decidieron escribir propuestas, mientras que en las otras secciones el porcentaje de preguntas no contestadas supera el 58.6%. En efecto, también encontramos relación con su preocupación ambiental, es decir, según los datos de la pregunta 2, el 4to C y el 3ro B tienen un 13.8% y 10.7% respectivamente de alumnos que respondieron “poca” preocupación ambiental. Ambos porcentajes son menores con respecto a los alumnos de otras secciones.<sup>45</sup>

Por otro lado, el objetivo de esta pregunta era intuir cuáles son las principales propuestas —en algunos casos comentarios u opiniones— que los alumnos pueden señalar al respecto sin la premura de sentirse obligados a responder o, en todo caso, a responder ideas no referidas al tema que se quiere evaluar. Aun así, hubo muy pocas respuestas fuera de lugar, lo cual indica la seriedad con que gran parte de los alumnos tomaron la encuesta.

Si bien la mayoría de los alumnos de ambos grados optaron por no responder, es muy probable que muchos de ellos compartan las opiniones vertidas al respecto sobre los proyectos ecológicos. Sin duda, que esta pregunta es la más importante de la encuesta ya que el alumno participaba de manera directa y personal sobre el tema y sensibilizados a través de las preguntas anteriores.

En total se contabilizaron 108 propuestas de parte de los alumnos de tercero y cuarto de secundaria, y éstas fueron agrupadas en 6 categorías según similitudes en las respuestas: pro-didáctica, pro-motivación, pro-información, pro-actividad, pro-energía y, por último, pro-mejora y mantenimiento.<sup>46</sup> Para el respectivo análisis nos vamos a centrar tanto en las

---

<sup>45</sup> Destacamos esta observación pues aparece como una peculiaridad del análisis y de los resultados del estudio. No obstante, esclarecer las causas sobre por qué estas diferencias entre secciones requeriría un estudio a mayor profundidad.

<sup>46</sup> Ver cuadro No 22.

mayorías como minorías y diferencias y similitudes entre las secciones de tercer y cuarto de secundaria.

En cuanto a similitudes, destacamos las propuestas de pro-motivación y pro-actividad en el sentido de que el alumno es capaz de responder a un comportamiento pro-ambiental, por un lado, en la medida que sea motivado o incentivado mediante premios, concursos y/o, explícitamente, charlas de motivación<sup>47</sup>, apelando a disposiciones a la competencia propias de la adolescencia. Por otro lado, el alumno expresa una necesidad de ser participe en las actividades del “Colegio”: aumentar siembras, actividades de limpieza fuera del aula y el colegio, realizar reciclaje de otros productos, usar y visitar las áreas verdes, incluso, realizar excursiones a otros centros ecológicos. Esta necesidad de actividad como circunstancia para el aprendizaje también fue resaltado de parte de los docentes en el grupo focal 1.

Después de las dos categorías mencionadas en el párrafo anterior, le siguen las actividades pro-didácticas y pro-información. En ese sentido, proponen un incremento en las actividades pro-ambientales relacionadas explícitamente con la enseñanza de los docentes en las aulas, específicamente en las tutorías y en los cursos de ciencias. En cuanto a las actividades de manejo de la información, existe la expectativa de conocer cuáles son los datos que se logra como resultado de los proyectos de reciclaje y, desde otro aspecto, informar y fomentar a la comunidad educativa sobre los proyectos realizados así como recibir charlas informativas sobre el cuidado del medio ambiente.

Al respecto de la categoría de pro-mejora y mantenimiento, las respuestas tanto de los alumnos de tercero como los de cuarto denotan, sobre todo, una mayor vigilancia y respeto de las normas; específicamente, en el tema del uso diferenciado de los tachos. A esta misma categoría pertenecen las opiniones sobre continuar y mejorar con lo que se está avanzando. Es decir, podemos intuir que los alumnos conocen lo realizado a favor del medio

---

<sup>47</sup> Para diferenciarlo de las charlas netamente informativas.

ambiente en las instalaciones del colegio y perciben que los docentes o los encargados no escatiman esfuerzos en seguir actuando o reflexionando sobre el tema. Esta categoría, quizá, contrasta con las propuestas hacia mayores incentivos y motivaciones, aunque son más bien disposiciones complementarias: existe asimismo el pedido explícito de hacer que el tema ambiental sea tratado de forma “divertida” —en otras palabras, creativa y motivadora— y no desde el estricto cumplimiento de normas “ambientales”. Esta misma percepción se presentó en el grupo focal 2 cuando uno de los docentes señala que existe una cultura ambiental creada por el hábito de cuidar el planeta, pero no una suficiente consciencia ambiental creada por la reflexión sobre nuestro comportamiento ambiental y su relación con nuestra responsabilidad en el deterioro del ambiente, de lo cual se desprendería que habría que proceder desde una cultura pro-ambiental hacia una verdadera consciencia ambiental.

Finalmente, una última categoría poco propuesta pero cualitativamente significativa es: pro-energía. Ésta refiere a actividades principalmente en dos aspectos: el uso alternativo de otras fuentes como la energía solar y el ahorro de energía. Estas propuestas aún no forman parte de los proyectos ecológicos del colegio. No obstante, es necesario considerarla, pues, es probable que esta minoría de alumnos —sobre todo del tercer año— prevea y sugiera que el tema energético es fundamental y debería enseñarse y promoverse.

Sobre las preguntas eliminadas de las encuestas.- Encuestar a adolescentes sugiere ciertas dificultades. Por ejemplo, cuán en serio toman en cuenta el instrumento de medición. Tampoco es posible hacer la generalización de que todos ellos no son capaces de dar opiniones concretas, correctas y maduras. A pesar de que en el encabezado de la encuesta se sugirió al alumno ser “lo más sincero” y leer bien cada pregunta, hubo alumnos que en su mayoría erraron la pregunta 1 más no en el resto de la encuesta. Por ello, sus respuestas no fueron válidas para el procesamiento de la información específicamente para esa pregunta. No obstante, se decidió analizar estos

pocos inconvenientes, para poder testimoniar algunas sugerencias que puedan hacer válidos para otros instrumentos.

A continuación se presenta el cuadro que muestra la distribución de errores por secciones.

Cuadro No 23. Número de respuestas erradas marcadas en la pregunta No 1 acerca de los problemas ambientales de Lima.

Sección	Respuestas marcadas			Total
	menos de 3	4	5 y más	
3ra A	0	1	2	3
3ro B	0	1	0	1
3ro C	0	3	1	4
3ro D	1	1	4	6
<b>Total 1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
4to A	2	0	3	5
4to B	1	3	4	8
4to C	2	2	1	5
4to D	1	2	3	6
<b>Total 2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>38</b>

Lo que resaltamos con este ejercicio de validación de estas opiniones es destacar, en primer lugar, la gran diferencia entre la frecuencia de errores entre los alumnos de tercero y cuarto. Si bien solo existe 1 año de diferencia, proyectamos que hay un gran cambio de actitud en la línea de una menor sensibilidad ambiental que pueden sugerir presiones sociales o familiares en relación con su proyección individual a futuro, desgaste emocional hacia el tema o una falta de retroalimentación con respecto a su participación en los proyectos —esto último referido a la necesidad de motivación e información de los alumnos—.

Por otro lado, habría que preguntarnos ¿por qué los errores se concentraron sólo en la primera pregunta? Ello indicaría que al alumno toma un tiempo para interiorizar sus acciones.

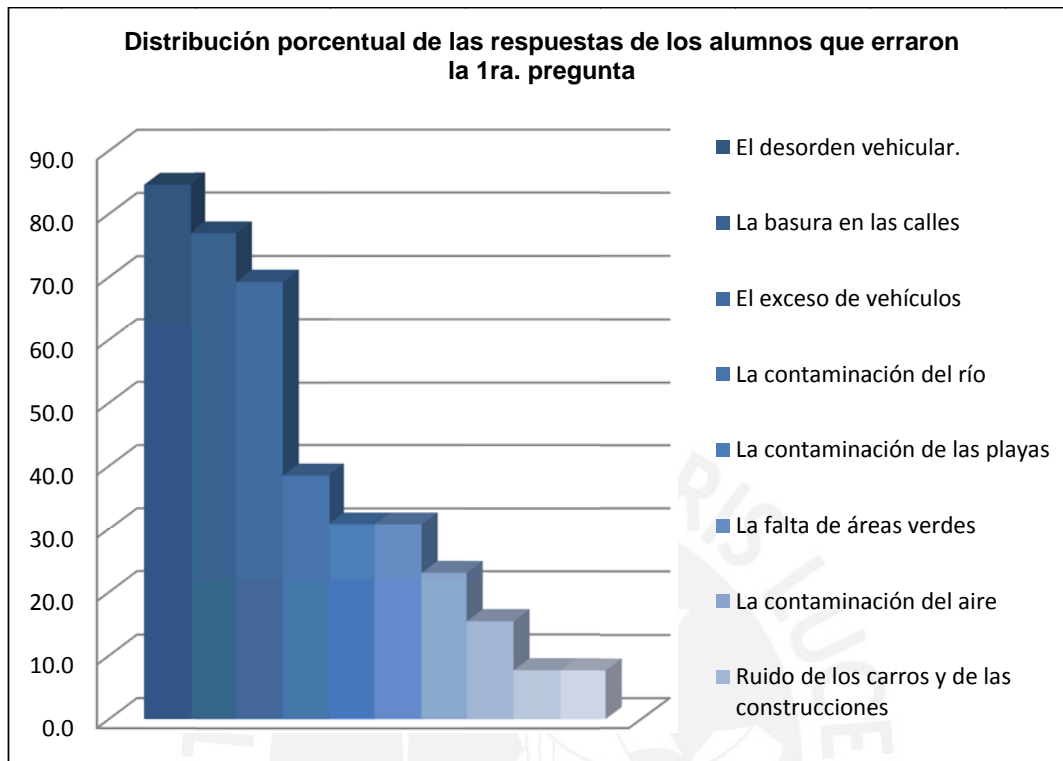
De otro modo, asumimos que no es fácil priorizar los problemas ambientales, pues, ello indica una sucesiva estimulación, cercanía, conocimiento y reflexión sobre ellos. Por ejemplo, es posible que el problema de la contaminación de las playas sea mejor perceptible en la medida que el alumno sea un usuario frecuente de las playas o, incluso, si la encuesta se tomó cuando el alumno regresaba de sus vacaciones; o bien puede aumentar la preocupación por la protección solar en el colegio a inicio y final del año escolar, dado que son los meses de mayor intensidad y brillo solar. Ello depende, como se mencionó anteriormente, de la cercanía del alumno con la problemática ambiental específica en juego, pero también de cuánto conoce el alumno al respecto y del éxito de la educación ambiental para incentivar al alumno a valorar la importancia de prever los daños ambientales y la búsqueda de alternativas para su prevención.<sup>48</sup>

Siguiendo con el análisis para aprovechar estas opiniones, elegimos las respuestas de aquellos alumnos que marcaron 4 respuestas en lugar de las tres establecidas dado que asumiremos que para este grupo de alumnos efectivamente los problemas ambientales de Lima son más de tres. A continuación mostraremos el gráfico que distribuye las respuestas.

---

<sup>48</sup> En otras palabras, no basta con las normativas en el uso de bloqueadores solares y gorras. Los cambios podrían establecerse desde cambios físicos en la infraestructura escolar, modificaciones de horarios, entre otras posibles.

Gráfico No 12. Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos que marcaron erróneamente la pregunta No 1 con respecto a los problemas ambientales de Lima.



En efecto, para este grupo de alumnos, los principales problemas ambientales se distribuyen en aquellos relacionados con el tráfico vehicular y la presencia de basura en las calles. Estas respuestas también se aproximan a las tendencias mostradas en el gráfico No. 6 del total de alumnos. El resto de esa cuarta opción se distribuye en los siete problemas restantes, lo que verificaría que todos ellos pueden establecer diversos grados de priorización.

Definitivamente, en una ciudad como Lima, la preocupación ambiental dirigida hacia otros problemas mejoraría en la medida en que se solucionen estos dos grandes problemas urbanos: los desechos y la cantidad de vehículos existentes en las calles. De hecho, estos dos son fuentes del deterioro de la calidad del ambiente urbano, de la salud ambiental y causas de otros problemas ambientales.

Por último, vamos a resaltar —desde la información analizada— que las percepciones de este grupo de beneficiarios denotan grandemente los beneficios de contar con un proyecto de tratamiento y uso de aguas residuales dado los beneficios que de éste derivan. No obstante, también hay una percepción implícita o explícita sobre todo del docente de cierta rigidez —quizá por un tema de seguridad— en el acceso a los espacios. Pero, por otro lado, se percibe desde el alumno ciertas demandas que van desde mejorar la información que reciben hasta exigir mayores y mejores experiencias. Todo esto se traduce en un gran reto tanto para la comunidad educativa como para el sistema pedagógico. Y, finalmente, en cuanto a los problemas ambientales, las percepciones de éstos son más identificables que las soluciones ambientales. No obstante, el estudio de una solución ambiental como es el tratamiento de aguas residuales nos permite crear una consciencia para prevenir los problemas hídricos y proyectar diversas estrategias para evitar la pérdida progresiva de calidad ambiental.



## IV. CONCLUSIONES GENERALES

1. El desarrollo ambiental es un proceso complejo que compromete dos aspectos fundamentales: el crecimiento en términos económicos y los mecanismos de sostenibilidad ambiental. Es decir, por un lado, es inevitable utilizar e intercambiar recursos y servicios necesarios para el dinamismo económico-social de la Humanidad. Por otro lado, el mismo sistema humano deberá considerar los diversos mecanismos ambientales (naturales) que permiten, desde un aspecto, una reposición de los recursos —si es factible— y, desde otro aspecto, la capacidad de asimilación de los desechos.
2. Definitivamente, en contraposición al desarrollo ambiental, se establece que el deterioro ambiental es un proceso degenerativo que se manifiesta como la pérdida de los recursos y la disminución de la velocidad de los procesos de asimilación de desechos y/o reposición de especies trayendo como consecuencia la acumulación de sustancias nocivas que revierten negativamente sobre los ecosistemas y todos sus componentes, dañándolos en muchos casos de manera irreversible. En ese sentido, un adecuado desarrollo ambiental deberá contemplar mecanismos que permitan mitigar o detener un deterioro irreversible.
3. El logro de un adecuado desarrollo ambiental debe considerar las diversas percepciones y perspectivas ambientales de los diversos componentes, principalmente, del sistema humano. Para ello, es necesario transparencia en la información técnico-económica y plena accesibilidad a ésta. De modo que, sobre la base de esta información se establezcan consensos entre los diversos beneficiarios o grupos interesados.
4. Dado que —según las proyecciones disponibles— la población mundial estará asentándose cada vez más en las ciudades, es de reiterar —tal como se señaló en el marco teórico de la investigación— que “la sostenibilidad del planeta será la sostenibilidad de las ciudades”. Por ello,

es importante, la búsqueda de soluciones técnico-científicas y/o socio-políticas, principalmente, frente a los problemas que merman la calidad ambiental urbana. Además, ello es posible para las ciudades pues poseen la suficiente información, medios económicos para lograrlo y capacidades educativas.

5. Dada las crecientes dinámicas de consumo hídrico en las ciudades, la gran producción de aguas servidas y su reducido tratamiento sugieren futuras amenazas tanto para los usuarios como para el mismo ciclo hidrológico. Por ello, el tratamiento de éstas para su reutilización será un mecanismo necesario que tanto paliaría la depredación de los ríos y mares como permitiría el acceso a una adecuada fuente no convencional del recurso. Ello deberá ir a la par con un pre-tratamiento de las fuentes contaminadas así como asociado con planes educativos que indiquen la importancia de evitar el mal uso, despilfarro del agua y favorezcan la prevención de la contaminación.
6. El Colegio de La Inmaculada de la Compañía de Jesús (Congregación religiosa de padres y hermanos jesuitas) inició un proyecto de tratamiento de aguas residuales desde mediados de la década de los ochenta sin imaginar que éste conllevaría a una serie de proyectos ambientales y expresamente dirigidos hacia la educación ambiental. Para el año 1997, se contaba con tres lagunas de oxidación y un reservorio, entre otras instalaciones, las cuales producen aproximadamente 800 m<sup>3</sup> diarios de aguas tratadas para los usos agrícolas, recreativos y áreas verdes del colegio, creando así un agro-ecosistema único, un ambiente agradable y fresco, un ejemplo para la ciudad y el sistema educativo en general. Se muestra así de cómo con voluntad, esfuerzo, imaginación y paciencia es posible aprovechar los recursos de la ciudad y los recursos humanos para las finalidades del cuidado y la sostenibilidad ambiental.
7. Los procesos y consecuencias observados en el Colegio de La Inmaculada son procesos contexto-dependientes, es decir, existen una serie de factores difícilmente predecibles y azarosos: tiempo, lugares,

personas y conocimientos que han permitido que resulte un micro-agro-ecosistema cuyo mayor éxito es el aprovechamiento de un recurso que no compite con otros: las aguas servidas. Por otro lado, estos factores ayudan a la comprensión del sistema y proporcionan información valiosa y útil para el mejoramiento del mismo sistema. Por ello, la importancia del estudio de las percepciones ambientales de sus beneficiarios, especialmente directos, pues desde ellas se retroalimenta el sistema.

8. Si bien la información de los usuarios destaca la gran importancia del tratamiento de las aguas residuales en la conformación peculiar del Colegio y los beneficios otorgados por su uso, sus percepciones sobre los problemas ambientales enfatizan cuestiones que tienen que ver con su condiciones de habitantes de la ciudad: la contaminación atmosférica, la basura en las calles y el tráfico vehicular.
9. Frente a las actividades que proponen los alumnos del Colegio de la Inmaculada, cuyas edades fluctúan entre los 13 y 15 años, destacan dos ideas importantes. Por un lado, es necesaria la motivación y creatividad para la realización de actividades pro-ambientales y, por otro, es necesario que se comparta la información de los resultados de las mismas. Es decir, rápidamente descubren que es necesario cuidar el planeta, pero también desean reconocer que sus acciones realmente son beneficiosas para el medio ambiente
10. Las experiencias del Colegio de La inmaculada generan una fuente de conocimientos que bien sistematizadas y empleadas mejorarían el grado de consciencia ambiental y la percepción sobre los problemas y soluciones ambientales en la población estudiantil, docente y administrativa en nuestro medio. De hecho, su estudio sugiere un ejemplo para otras instituciones educativas sobre los inconvenientes que surgen en estos proyectos y sobre los beneficios que trae la gestión de los mismos.

11. Finalmente, todo trabajo de percepción ambiental genera diferentes y diversas opiniones y conceptos que complementan un correcto y adecuado uso de los recursos, precisamente porque emerge información no contemplada que permite realizar cambios o mejorar los procesos. Esto exige un trabajo participativo de los actores involucrados así como un enfoque interdisciplinario.



## BIBLIOGRAFÍA

AGUADO, Alonso

2008 Agua virtual y huella hídrica: dos conceptos para una mejor gestión del agua. *El agua de Madrid – Blog de la Red Madrileña de Tratamientos Avanzados para Aguas Residuales con Contaminantes no Biodegradables de (REMTAVARES)*. Consulta: 15 de octubre de 2011. <<http://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2008/02/22/85126>>

AGUADO, Itziar; José María BARRUTIA; Carmen ETXEBARRIA

2009 El desarrollo sostenible a lo largo de la historia del pensamiento económico. *Revista de Economía Mundial*, pp. 87-110.

ANZOLÍN, Adriana

2006 *Lazos verdes: nuestra relación con la naturaleza*. Ituzaingó: Maipue.

ANTÓN, Danilo

1996 *Ciudades sedientas: agua y ambientes urbanos en América Latina*. Montevideo: CIID, UNESCO, Editorial NORDAN.

ARROJO, Pedro

2010 Crisis global del agua: valores y derechos en juego. *Cuadernos CJ*. No 168, mayo. Barcelona: Fundación Lluís Espinal.

ARROYAVE, Joan; Luis F. GARCÉS

2006 Tecnologías ambientalmente sostenibles. *Producción + Limpia*. Julio – Diciembre. Vol I. No 2, pp. 78-86.

BENEZ, Mara; Edith KAUFFER, y Guadalupe ÁLVAREZ

2010 Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas". *Frontera norte*. vol.22, n.43, pp. 129-158.

BERNEX, Nicole (dir.)

2004 *Hacia una gestión integrada de los recursos hídricos en el Perú*. GWP.

BERNEX, Nicole; Manuel TEJADA

2010 *Cambio climático, retroceso glaciar y gestión de los recursos hídricos*. Lima: Sociedad Geográfica de Lima; Centro Guamán Poma de Ayala; AEDES: Pontificia Universidad Católica del Perú.

BETHEMONT, Jacques

1980 *Geografía de la utilización de las aguas continentales*. Barcelona: Oikos-tau, s.a. – ediciones.

BETTIN, Gianfranco

1982 *Los sociólogos de la ciudad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A

- BORROTO, María, Lucas RODRÍGUEZ, Aurelio REYES, y Blanca LÓPEZ  
2011 Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *M+A Revista Electrónica de Medio Ambiente*. 10:13-29. Consulta: 22 de junio de 2011. <<http://www.ucm.es/info/iuca/web/images/MA2011/42PERCEPCI%D3N%20AMBIENTALMariaBoroto.pdf>>
- BRAILOVSKY, Antonio  
1978 El medio ambiente y la integración latinoamericana. *Integración Latinoamericana*. No 29. pp. 20-34. Buenos Aires: INTAL-BID.
- BRUM, María  
2010 *Reflexiones sobre la Racionalidad Instrumental*. Consulta: 3 marzo de 2012. <<http://www.fing.edu.uy/catedras/disi/DISI/pdf/Racionalidad.pdf>>
- CALDERÓN, Julio  
2009 La producción de la ciudad formal e informal. *Foro Urbano: Los nuevos rostros de la ciudad de Lima*. Lima: Colegio de Sociólogos del Perú.
- CARBAJAL, MAX  
2009 Experiencias ecológicas del Colegio de la Inmaculada-Jesuitas. *Educación* Vol. XVIII, No 35, septiembre 2009, pp. 55-70. Lima: PUCP.
- CARDONA, Marleny; Francisco ZULUAGA; Carlos CANO; Carolina GÓMEZ  
2004 *Diferencias y similitudes en las teorías de desarrollo económico*. Grupo de estudios sectoriales y territoriales. Departamento de Economía. Escuela de Administración – Universidad EAFIT. Editado por eumet.net  
Consulta: 26 diciembre 2011. <<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/mca/mca.htm>>
- CARRILLO, Isabel  
2002 Ecología urbana y desarrollo sustentable de las ciudades. *Ciudad y ciudadanos: aportes para la enseñanza del mundo urbano*. Buenos Aires: Paidós.
- CASTRO, Pedro; Trinidad ESCORIZA; Joaquín OLTRA; Montserrat OTERO; Encarna SANAHUJA  
2003 ¿Qué es una ciudad? Aportaciones para su definición desde la prehistoria. *Scripta Nova Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Vol. VII, núm. 146(010). Consulta: 26 diciembre de 2011. <[http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(010\).htm#19](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(010).htm#19)>
- CORRAL, Víctor  
2001 *Comportamiento proambiental: introducción al estudio de las conductas protectoras del ambiente*. Santa Cruz de Tenerife: Editorial Resma S.L.

## DEFENSORÍA DEL PUEBLO

2006 *La calidad del aire en Lima y su impacto en la salud y vida de sus habitantes*. Serie: Informes defensoriales. Informe No 116. Lima: Defensoría del Pueblo.

DE MARSILY, Ghislain

2003 *El agua*. México D.F.: Siglo veintiuno editores, s.a. de c.v.

DACHEVSKY, Marcelo

2001 *Urban Zapping Ciudades, productos y marcas*. Barcelona: Ediciones UPC.

DOGARU, Diana; Jürg ZOBRIST; Dan BALTEANU; Claudia POPESCU; Mihaela SIMA; Manouchehr AMINI y Hong YANG.

2009 Community perception of water quality in a mining-affected area: a case study for the Certej catchment in the Apuseni Mountains in Romania. *Environmental Management*. 43: 1131-1145.

DURAND, Leticia

2008 De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología, Ambiente y Cultura*. Vol. XXI. Núm. 68. Pp. 75-87. México.

EARLS, John

2007 *Introducción a la teoría de sistemas complejos*. Serie: Cuadernos del IDEA-PUCP n° 3. Lima-Perú.

ERICE, María; Liliana SENATRA; Lilia DUBIN y Silvia MARELLO

2010 Percepciones y valoraciones de actores sociales del sistema educativo sobre problemáticas ambientales en Mendoza, Argentina. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 4, Julio, 2010, 55-78.

Consulta: 28 de junio de 2011  
<<http://www.ujaen.es/revista/reid/revista/n4/REID4art3.pdf>>

FERNÁNDEZ-JÁUREGUI, Carlos

1999 El agua como fuente de conflictos: repaso de los focos de conflictos en el mundo. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*. Núm. 45-46, pp. 179-194.

GARTIN, Meredith, Beatrice CRONA, Amber WUTICH y Paul WESTERHOFF

2010 Urban ethnohydrology: cultural knowledge of water quality and water management in a desert city. *Ecology and Society* 15(4): 36. [online]

Consulta: 20 de junio de 2011.  
<<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art36/>>

GEORGE, Pierre

1972 *El medio ambiente*. Barcelona: Oikos-Tau.

- GIGLO, Nicolo  
2007 Estilos de desarrollo y medio ambiente en America Latina, un cuarto de siglo después (parte I). *Revista Virtual REDESMA*. Vol 1. No 1. Junio 2007. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos CEPAL.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP – GWP  
2000 Integrated Water Resources Management. *TAC Background Papers*, No 4. Stockholm: GWP.
- GUDYNAS, Eduardo  
2004 *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Montevideo: Coscoroba ediciones.
- GUTIÉRREZ, Daniel  
2009 *Hablar con el bosque: breve introducción a la filosofía ambiental*. Buenos Aires: La Crujía.
- HARVEY, David (Constanza CASTRO trad.)  
2008 La libertad de la ciudad. *Antípoda No 7*. Julio-Diciembre. pp. 15-29
- KHZAM DÍAZ, Edmond  
2008 La percepción ambiental como significación del paisaje: implicancias teóricas desde la relación del ser humano y el entorno. *Revista Ambiente Total*. [online] 1. pp. 1-8 Consulta: 20 de junio de 2011. <[http://ambiente-total.ucentral.cl/pdf/at01\\_percepcion\\_ambiental-paisaje.pdf](http://ambiente-total.ucentral.cl/pdf/at01_percepcion_ambiental-paisaje.pdf)>
- KLAIBER, Jeffrey  
2003 El mundo cambiante del colegio y de la ciudad de Lima a lo largo de los 125 años de existencia. Visión Histórica. En: ANGELES, Jorge (director) *Revista conmemorativa de los 125 años del Colegio de la Inmaculada Jesuitas-Lima*, pp. 16-18.
- LEE, Kai N.  
2007 Un mundo en proceso de urbanización. En: WORLDWATCH INSTITUTE. *La situación del mundo 2007 - Nuestro Futuro Urbano*. Informe anual del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible. Barcelona: Icaria editorial, s.a.
- LEFF, Enrique  
1994 *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México, D.F.: Siglo Veintiuno
- LIMA. MUNICIPALIDAD. INSTITUTO METROPOLITANO DE PLANIFICACIÓN  
2008 *Atlas ambiental de Lima / Instituto Metropolitano de Planificación*. Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima.



- LLAMAS, M. Ramón  
2005 Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exáctas, Físicas y Naturales (Esp)*. Vol. 99. No 2, pp. 369-389.
- MARTINS, Leonardo  
2011 Periferias urbanas: cómo situarlas en el centro de la solución. *Ethic: La vanguardia de la sostenibilidad*. Consulta: 3 de febrero de 2012. <<http://ethic.es/2011/11/periferias-urbanas-como-situarlas-en-el-centro-de-la-solucion/>>
- MATOS MAR, José (editor)  
1990 *Aguas residuales, agricultura y alimentación en la gran Lima*. Lima: CONCYTEC.
- MEGGERS, Betty  
1976 *Amazonía, un paraíso ilusorio*. México, D.F.: Siglo Veintiuno
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT  
2004 *Evaluación de los ecosistemas del milenio – Informe de Síntesis - Resumen para los encargados de tomar decisiones*. Consulta: 20 de setiembre de 2011. <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>>
- MORALES, Ricardo  
2003 El Colegio de la Inmaculada. Etapa de Monterrico: momentos y hechos para recordar. En: ANGELES, Jorge (director) *Revista conmemorativa de los 125 años del Colegio de la Inmaculada Jesuitas-Lima*, pp. 19-21.
- MORIN, Edgar  
1996 El pensamiento ecologizado. *Gazeta de Antropología*. No 12, texto 12-01. CNRS, París.
- MOSCOSO, Julio y ALFARO, Tomás  
2008 Panorama de Experiencias Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en Lima Metropolitana y Callao. *Cuaderno de Agricultura Urbana N° 6*. IPES Promoción del Desarrollo Sostenible. Lima - Perú
- NAREDO, José Manuel  
1996 Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Ci[ur]41 Red de Cuadernos de Investigación Urbanística. Textos sobre sostenibilidad*. No 41. Diciembre 2004. Ciudades para un futuro más sostenible. Instituto Juan Herrera: Madrid.
- NIETO, Armando y Alfredo CASTAÑEDA  
2003 Colegio de La Inmaculada – Historia Esquemática. En: ANGELES, Jorge (director) *Revista conmemorativa de los 125 años del Colegio de la Inmaculada Jesuitas-Lima*, pp. 6-11.

NIÑO SÚA, Francisco

2009 *De la Pastoral en la Ciudad a la Pastoral Urbana*. Consulta: 28 de diciembre de 2011.  
<<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=fenomeno%20urbano&source=web&cd=11&ved=0CCQQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fportales.puj.edu.co%2Fpastoralsocial%2FDe%2520la%2520pastoral%2520en%2520la%2520ciudad%2520a%2520la%2520pastoral%2520urbana.doc&ei=R8QiT8ieBcj-ggf1z7j5CA&usq=AFQjCNFwRzQACe8lr4djZkVvE4fHrk0Jlw>>

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)

2012 Convenio 169. *Organización Internacional del Trabajo*. Consulta: 3 de abril de 2012. <<http://www.ilo.org/indigenous/Conventions/no169/lang-es/index.htm>>

PARRA, Oscar; Roberto URRUTIA y Adolfo ACUÑA

2003 El agua y el medio ambiente acuático. *Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Buenos Aires: Proyecto INET – GTZ Argentina.

PORTO GONÇALVES, Carlos

2006 El agua no se le niega a nadie (La necesidad de escuchar otras voces). *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*. Año/vol. 5, número 014, pp.1-19. Santiago, Chile.

POUEY, Nora, Brián FERRERO, Sonia OMELIANIUK, Rosalina TAVARES y Mariel ZANUCOLLI

200? La percepción ambiental como instrumento de gestión para la protección y desarrollo sostenible del sistema acuífero guaraní: aplicación piloto en Federación, Entre Ríos, Argentina. *XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*. pp. 1-16. Consulta: 20 de junio de 2011. <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/wiki/pub/ASUB/Revis%E3oBibliografica/240.pdf>>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (ONU-HÁBITAT)

2009 *Planificación de ciudades sostenibles: Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos*. Consulta: 20 de diciembre de 2011. <<http://www.unhabitat.org/documents/GRHS09/K0952834s.pdf>>

PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (PRISMA)

1996 *La evolución de la red urbana y el desarrollo sostenible en El Salvador*. Consulta: 29 de diciembre de 2011. <<http://www.prisma.org.sv/uploads/media/redurbana.pdf>>

PROGRAMA MUNDIAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (WWWP) – PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (ONU-HÁBITAT)

2011 *Agua para el desarrollo sostenible de los asentamientos urbanos humanos*. [Nota Informativa]. Consulta: 25 de diciembre 2010. <[http://webworld.unesco.org/water/wwap/news/pdf/WWAP\\_Urban\\_Setls\\_Sp\\_090311\\_web.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/news/pdf/WWAP_Urban_Setls_Sp_090311_web.pdf)>

REYNOLDS, Kelly

2002 De la Llave: tratamiento de aguas residuales en Latinoamérica - Identificación del problema. *Agua Latinoamérica*. Septiembre/octubre. V2, No5, pp. 1-4, Consulta: 29 de diciembre de 2011. <<http://www.agualatinoamerica.com/docs/pdf/DeLaLaveSepOct02.pdf>>

RODRÍGUEZ CARDONA, José

2003 Proyecto de agua, zocriadero y chacra. En: ANGELES, Jorge (director) *Revista conmemorativa de los 125 años del Colegio de la Inmaculada Jesuitas-Lima*, pp. 60-62

ROMERO, José Luis

1999 *Latinoamérica: las ciudades y las ideas*. Medellín: Universidad de Antioquia.

ROJAS, Jorge; Hugo ROMERO

2003 Ciudad, ecosistema urbano y calidad de vida. *Conceptos Básicos sobre Medio ambiente y Desarrollo Sustentable*. Buenos Aires: Proyecto INET – GTZ Argentina.

RUILOBA, Javier

2011 Urbanistas: ¿Qué es la ciudad? *REDAC Revista Digital de Arquitectos de Canarias*. No 7. Julio. Consulta: 23 de enero de 2012. <<http://www.redac-coactfe.org/index.php/redac/redac-7/190-urbanistas-ique-es-la-ciudad>>

SEGERFELDT, Fredrik

2006 *Agua privada para todos. Cómo la empresa y el mercado pueden solucionar la crisis mundial del agua*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

SERNA, Ramón Alberto

2001 Desarrollo sostenible y ciudad. *Revista Perspectiva Geográfica*. No6. pp. 137-176.

SEVILLA, Martín; Teresa TORREGROSA y Luis MORENO

2010 Un panorama sobre la economía del agua. *Estudios de Economía Aplicada*. Vol. 28-2. pp. 265-304.

- SILVA, Luis  
2011 Un 35% del agua potable de Lima se pierde por las tuberías. *El Comercio*. Lima, 30 de abril. Consulta: 2 de mayo de 2012.  
<[http://elcomercio.pe/lima/750369/noticia-35-agua-potable-lima-se-pierde-tuberias\\_1](http://elcomercio.pe/lima/750369/noticia-35-agua-potable-lima-se-pierde-tuberias_1)>
- SOJA, Edward  
2008 *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- SOLANO, David  
2007 Desarrollo, sostenibilidad y capacidades: una trilogía indesligable. *Cuadernos de difusión* 12(23) diciembre 2007. Universidad ESAN.
- SOTO, Noemí y SIURA, Saray  
2008 Panorama de Experiencias de Agricultura Urbana en Lima Metropolitana y Callao. *Cuaderno de Agricultura Urbana N° 5*. IPES Promoción del Desarrollo Sostenible. Lima – Perú.
- SCHJETNAN, Mario; Jorge CALVILLO y Manuel PENICHE  
2010 *Principios de diseño urbano/ambiental*. México, D.f.: Limusa
- THE CLUB OF ROMA  
s/a The Birth of the Club of Roma. *The History of the Club of Roma*. Consulta: 12 de diciembre de 2011.  
<<http://www.clubofrome.org/?p=375>>
- TUAN, Yi-Fu  
2007 *Topofilia: un estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno*. España: Editorial Melusina, S.L.
- TUESTA, Fernando  
2009 La Tragedia de Bagua. *Politika – Blog de Fernando Tuesta Soldevilla*. 11 de Julio. Consulta: 14 de febrero de 2012.  
<<http://blog.pucp.edu.pe/fernandotuesta/la-tragedia-de-bagua>>
- WESTER, Philippus y Jaime HOOGESTEGER  
2011 Uso intensivo y despojo del agua subterránea: hacia una conceptualización de los conflictos y la concentración del acceso al agua subterránea. En: BOELENS, Rutgerd y Otros (editores). *Justicia Hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Lima: IEP; PUCP; Justicia Hídrica, pp. 111-134.
- ZWARTEVEEN, Margreet y Rutgerd BOELENS  
2011 La investigación interdisciplinaria referente a la temática de “justicia hídrica”: unas aproximaciones conceptuales. En: BOELENS, Rutgerd y Otros (editores). *Justicia Hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Lima: IEP; PUCP; Justicia Hídrica, pp. 29-58.

## ANEXO 01

Guía de entrevista sobre la historia del proyecto de uso y tratamiento de aguas residuales en el Colegio de La Inmaculada

**Código del material:** ECI-01

**Fecha:** 20 junio de 2011

**Lugar:** Pontificia Universidad Católica del Perú

**Entrevistador:** Daniel Chaw Namuche

**Entrevistado:** José Rodríguez Cardona – Administrador del Colegio de La Inmaculada 1973-2005

**Introducción**

El objetivo de esta entrevista es indagar sobre cuál fue el origen, motivación y algunos acontecimientos que permitieron o dificultaron de la construcción de la infraestructura de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales. Para ello, se contacto con el administrador y gestor del proyecto del tratamiento de aguas de esos años: José Rodríguez Cardona sj.

**Característica de la entrevista**

Tiempo para la entrevista: 40 minutos aprox.

Las preguntas fueron de tipo abiertas.

**Preguntas guías**

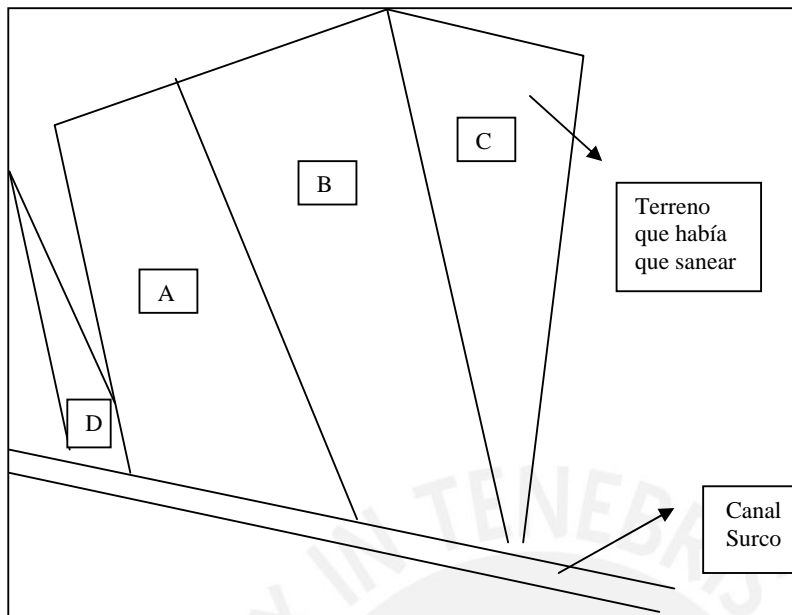
1. ¿Cómo surge la idea de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales?
2. ¿Cuáles son los principales inconvenientes que surgieron?

**Resultado de la entrevista – Código: ECI-01**

*Buenos días, Mi nombre es Daniel Chaw estoy estudiando una maestría en desarrollo ambiental, y estoy investigando sobre el proyecto de aguas residuales del Colegio de La Inmaculada el cual me parece que el ejemplo que da es muy adecuado para pensar en el desarrollo sostenible de la ciudad. Y mi pregunta inicial es: ¿Cómo surgió la idea de un sistema de tratamiento dentro de un Colegio?*

“Bueno, espero que tengas tiempo, porque hay cosas que son importante contarlas de las cuales no se entendería el sistema. Y fue así. El colegio adquirió los terrenos y más o menos estaban divididos en 4 partes, lo voy a dibujar para que lo entiendas (ver gráfica). El tema es que después de mucho tiempo, allá por el año 1986, nos enteramos que estaban en venta una parte de los terrenos. El Colegio o la Compañía no podía tener propiedades, esa es otra historia por unas leyes que salieron. El tema es que los terrenos estaban a nombre de dos empresas que eran de la Compañía: Iberoamericana S.A. y Construcciones Escolares S.A. En ese entonces, no había todavía el muro perimétrico. Así que, teníamos que, por un lado, sanear legalmente el terreno, hacer el traspaso de propiedad de las empresas a nombre de Colegio de La Inmaculada. Y, por otro, ocupar el terreno por una ley de terrenos eriazos, pues, si tú no le das uso, eso pasa al Estado.

GRÁFICA.



El colegio tiene 29.8 has. Recuerdo que en el año 70 cayó una lluvia de tal cantidad que se formó una laguna y junto con el hermano Sebastián pensábamos hacer muchas cosas en el terreno del actual estadio incluso construir una capilla en el centro del lago. Pero en fin, el agua fue disminuyendo. Una vez construido el estadio por el 76 y en el 77 ya teníamos tres canchas de fútbol, por cerca de 10 años éramos usuarios del canal del río Surco y si no me equivoco pagábamos a la junta de regantes 300 soles. En el año 87, bajo tremendamente el nivel de agua del canal y ya no tuvimos la misma cantidad de agua para regar las instalaciones deportivas. Pensamos en perforar un pozo, pero nos dijeron: que ni hablar, porque la napa estaba muy profunda además que se prohibió en todo Lima la perforación de pozos. Calculamos que nuestro gasto era de 600 m<sup>3</sup> al día que si regábamos con agua potable nos salía un dineral. Así que me fui a la Universidad Agraria a preguntar a los ingenieros como podría hacer para poder captar las aguas que se utilizaban pero no obtuvimos mucha respuesta. El colegio en ese entonces tenía un consumo de entre 70 y 100 m<sup>3</sup> de los cuales producía 30 m<sup>3</sup> de desagües. Entonces era una cantidad muy poca para nuestras instalaciones. Hasta que Isaías Rubio me dijo: hermano, cerca del colegio pasa la troncal de desagüe de SEDAPAL, allí hay un río de agua. Y efectivamente había la cantidad de agua y de sobra. Así que, tomamos tres muestras diarias cada 15 días entre las 12 am y 5 am para analizar la calidad del agua del desagüe y los resultados nos arrojaron que entre esas horas, la calidad de agua era “potable”. Nos dimos con esa sorpresa. Bueno, si llevaba cierta contaminación pero prácticamente tenía la calidad de agua de riego. Y ¿por qué esa calidad? Por todas las fugas de agua que había, por ejemplo: los caños mal cerrados, las filtraciones, etc. Te cuento que hasta hace poco -y cuando te digo poco será 20 años- no había control de los medidores y mucha gente no pagaba el agua, había mucho despilfarro y derroche. Entonces, ya con los análisis hablamos con los de SEDAPAL para colocar una compuerta en la troncal del desagüe y poder derivar las aguas hacia el Colegio. Luego construimos un reservorio para 400 m<sup>3</sup> donde almacenábamos el agua del desagüe “sin tratar” pero de buena calidad que la captábamos de 12 de la noche a las 5 de la mañana. Así estuvimos regando cerca de aproximadamente 1 año y un poco más. Lo que pasó después te lo cuento otro día.”

## ANEXO 02

Guía de entrevista sobre la historia del proyecto de uso y tratamiento de aguas residuales en el Colegio de La Inmaculada

**Código del material:** ECI-02

**Fecha:** 27 junio de 2011

**Lugar:** Pontificia Universidad Católica del Perú

**Entrevistador:** Daniel Chaw Namuche

**Entrevistado:** José Rodríguez Cardona – Administrador del Colegio de La Inmaculada 1973-2005

**Introducción**

El objetivo de esta entrevista es indagar sobre cuál fue el origen, motivación y algunos acontecimientos que permitieron o dificultaron de la construcción de la infraestructura de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales. Para ello, se contacto con el administrador y gestor del proyecto del tratamiento de aguas de esos años: José Rodríguez Cardona sj.

**Característica de la entrevista**

Tiempo de la entrevista: 30 minutos aprox.

Las preguntas fueron de tipo abiertas.

**Preguntas guías**

1. ¿Cómo surge la idea de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales?
2. ¿Cuáles son los principales inconvenientes que surgieron?

**Resultado de la entrevista – Código: ECI-02**

*Buenos días, continuamos con la misma pregunta sobre el origen del obras para el tratamiento de las aguas residuales y algunos detalles de los inconvenientes que surgieron.*

“Disculpa, la vez pasada te corté pero poco a poco me voy acordando de más detalles. Te contaba que estuvimos cerca de 1 año regando con el agua del reservorio. Me olvidé de contarte que para llevar el agua al reservorio utilizábamos una bomba de 25 hp la cual usábamos como te dije de 12 am a 6 am. Y para regar las canchas de fútbol utilizábamos unos tubos que montábamos y desmontábamos. Era bastante trabajoso regar las canchas. Para inicios del 90 recibimos una ayuda económica adicional y comenzamos a construir la primera poza con una capacidad de 800 m<sup>3</sup>. Pero ya no nos sería tan útil la bomba de 25. Adquirimos, dos bombas de 90 Hp, pero para su uso necesitábamos electricidad que teníamos que conseguir. Yo tenía un hermano que trabajaba en una empresa eléctrica en España y nos donó todo el cableado para sacar electricidad trifásica de 10 000 voltios y también conseguir un transformador para que pueda reducir el voltaje a 380 – 220. El tema es que de la electricidad se benefició todo el colegio. Entonces, es difícil establecer cuánto costó realmente el proyecto pues hay gastos de la cual se beneficia todo el Colegio, además todo el cableado fue donado y encima no se ve porque está enterrado. ¿Cuánto cuesta lo que no se ve? En fin. Luego, con la construcción de la primera, esta ya tuvo capacidad de tratar el agua, así que se pudo ampliar la hora de captación del agua. Luego, el sistema siguió funcionando, pudimos construir las segunda poza. Pero después nos dimos cuenta que con todo lo que se había sembrado, el cálculo de usos nos decía que había que duplicar la cantidad, es decir, 800 m<sup>3</sup> diarios. Para ello se proyectó la última poza con una capacidad de 3 000 m<sup>3</sup>. Creo que fue la más difícil porque si se debían hacer muy bien los cálculos y la infraestructura. Bueno, se hizo y es lo que tenemos actualmente. Algunos inconvenientes si tuvimos, por ejemplo, que se utilizaba más agua por descuido del encargado

entonces claro era agua del desagüe, es decir agua poco tratada y en un par de ocasiones hubo quejas por el olor. Así que teníamos que estar bien alertas para que no suceda esto. Otro inconveniente, pero no es directamente con nosotros, era que muchas veces se desbordó el río Surco y no porque venía más agua sino que curiosamente esto sucedía los lunes, el encargado de abrir y cerrar compuertas no cumplía su función porque el día anterior estuvo haciendo algo (hace un gesto de bebiendo). Este era un problema porque una parte del canal Surco pasa por el Colegio, entonces cuando había desborde se le echaba la culpa al colegio y teníamos que buscar al encargado del canal para que descargue un poco las aguas y no se dirija todo el caudal hacia nosotros. En fin, es casi todo lo que te he contado”





## ANEXO 03

Guía de entrevista sobre la gestión y utilización de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada**Código del material:** ECI-03**Fecha:** 4 de Noviembre de 2011**Lugar:** Pontificia Universidad Católica del Perú**Entrevistador:** Daniel Chaw Namuche**Entrevistado:** José Rodríguez Cardona – Administrador del Colegio de La Inmaculada 1973-2005**Introducción**

El objetivo de esta entrevista es indagar sobre la relación entre el aprovechamiento que se da a los proyectos ecológicos y el área educativa. Para ello, se contactó con el administrador y gestor del proyecto del tratamiento de aguas, José Rodríguez Cardona, para que entre otras preguntas nos pudiera detallar datos del proceso y perspectivas sobre este.

**Característica de la entrevista**

Tiempo para la entrevista: 45 minutos

Entrevista: Semi-estructurada.

**Preguntas guías****Sobre el conocimiento del proyecto**

- 1.- ¿Cuáles fueron las principales motivaciones de contar con un proyecto de reutilización de aguas tratadas?
- 2.- ¿Hubo alguna posición en contra del proyecto en la comunidad educativa?
- 3.- ¿Desde cuándo se viene utilizando las aguas residuales?
- 4.- ¿Cómo ha ido variando el volumen de aguas residuales utilizadas en el proyecto?
- 5.- ¿Cuáles fueron los inconvenientes o momentos críticos del proyecto?
- 6.- ¿Se ha tenido algún acercamiento con entidades del gobierno local (municipal) o del Estado sobre el uso de las aguas residuales, dado que la ley de recursos hídricos establece que éstas le pertenecen al Estado y es necesario contar con autorizaciones de uso?
- 7.- Si tuviéramos que designar quiénes hicieron posible este proyecto, ¿quiénes serían?
- 8.- Este proyecto obtuvo premios a la Creatividad Empresarial. ¿Cómo surgió este premio? ¿Qué significó este premio para la marcha del proyecto en términos de reconocimiento y en términos materiales?

**Sobre los beneficios del proyecto**

- 9.- ¿Cuáles crees tú que son los principales beneficios de contar con un proyecto así dentro de una entidad educativa? ¿Qué grupos son los beneficiarios?
- 10.- ¿Podrías asegurar que el desarrollo pedagógico de los alumnos y laboral de los trabajadores es mejor al contar con los beneficios que otorga el uso de aguas residuales ¿Cómo? ¿Y en cuanto al paisaje?

**Sobre el futuro del proyecto**

11.- ¿Qué pasos o qué otros proyectos se están siguiendo para aprovechar el conjunto de actividades que resultan del aprovechamiento de las aguas residuales en el Colegio? ¿Existe algún plan al respecto?

### Resultado de la entrevista – Código: ECI-03

*¿Cuáles fueron las principales motivaciones para contar con un proyecto de reutilización de aguas tratadas?*

“Primero, la necesidad de contar con la suficiente cantidad de agua de regadío, mucho más barata y abundante que la potable, para poder mantener y ampliar las áreas verdes, con doble propósito: proteger la propiedad, al dejar de ser los terrenos eriazos y aportar al Colegio, al Distrito y a Lima una zona de vegetación con los beneficios consiguientes. Segundo, ahorrarle al mar de la costa Limeña, la mayor cantidad de agua contaminada posible. Tercero, enseñar a los alumnos, personal docente, administrativo y obrero una de las formas más sensatas para convertir los desiertos de la Costa peruana en zonas de cultivo, parques y bosques y, finalmente, ser un ejemplo a seguir por otras instituciones estatales o particulares.”

*¿Hubo alguna oposición al proyecto, por parte de la Comunidad Educativa?*

“La verdad es que fuera de las Autoridades del Colegio, que por su puesto siempre estuvieron totalmente de acuerdo, no se supo mucho del proyecto hasta que estuvo funcionando y en ese momento todo el mundo no solo estuvo de acuerdo sino que fue motivo de grandes ponderaciones.”

*¿Desde cuándo se vienen utilizando las aguas residuales? ¿Cómo ha ido variando el volumen de aguas residuales utilizadas en el proyecto?*

“Hacia el año 1988, ya empezamos el primer reservorio de 400 m<sup>3</sup> y con él, llenándolo en las noches de 12pm a 5 am, estuvimos regando más de un año, pues a esas horas el agua que venía por él desagüe, procedente de desperdicios de agua potable de caños mal cerrados, o distintos tipos de averías en las instalaciones, sobretodo domésticas, era prácticamente potable. El costo de esta agua, era solamente el que suponía el bombeo, si hubiéramos regado con agua potable, tendríamos que haberla bombeado también. Por consiguiente estábamos ya ahorrando el costo del agua, que en ese momento costaba un dólar por m<sup>3</sup> y los que se utilizaban eran 400m<sup>3</sup> diarios. Eso nos permitió sin apuros económicos, poder comenzar la construcción de la primera laguna, de 800m<sup>3</sup> de capacidad. Como esta laguna, ya tenía capacidad de tratamiento, comenzamos a tomar el agua desde las 10 pm hasta las 6 am, aunque, el agua de esas horas ya venía algo más contaminada. De esta manera estuvimos un año más o menos; lo cual nos permitió, por lo anteriormente dicho, el poder comenzar la segunda laguna, de 800m<sup>3</sup> de capacidad. Con la segunda laguna, ya trabajando, estábamos tratando 400 m<sup>3</sup> diarios, tomando el agua a cualquier hora, evitando en lo posible hacerlo a las horas alrededor de medio día. Después de unos dos años, habíamos aumentado tanto las áreas verdes que no eran suficientes los 400m<sup>3</sup> y vimos conveniente el proyectar una tercera laguna y que esta fuera mucho mayor, así lo hicimos y proyectamos la tercera laguna y esta de 3000m<sup>3</sup>, con lo cual la capacidad de tratamiento la aumentamos hasta los 800m<sup>3</sup> diarios y a demás esta última laguna nos servía de reservorio de distribución”.

*¿Cuáles fueron los inconvenientes o momentos críticos del proyecto?*

“Quizás el momento crítico, fue, cuando al aumentar las zonas verdes al año de haber terminado la segunda laguna, nos dimos cuenta que con la cantidad de agua tratada que estábamos produciendo, no teníamos ni para la mitad y no había terreno apropiado para construir otra. La decisión de lanzarnos a hacer la tercera laguna, mucho mayor que las anteriores y en una

pendiente tan pronunciada, fue difícil, pues parecía, mucho más que las anteriores, una locura. Ese creo que fue el momento más complicado de todo el proyecto”.

*¿Se ha tenido algún acercamiento con entidades del gobierno local (municipal) o del Estado sobre el uso de las aguas residuales?*

“Los permisos que se pidieron, fueron: a SEDAPAL, para poder poner una compuerta en la troncal del desagüe de la Urbanización Valle Hermoso para poderla desviar al Colegio. Al Ministerio de Salud, para poder utilizar el agua para uso de riego, una vez tratada y analizada”.

*Si tuviéramos que designar quiénes hicieron posible este proyecto, ¿quiénes serían?*

“La idea fue mía y los ejecutores fueron el Ingeniero Francisco Argumedo con su equipo de ingenieros y técnicos de su empresa ARSA”.

*Este proyecto obtuvo premios a la Creatividad Empresarial. ¿Cómo surgió este premio? ¿Qué significó este premio para la marcha del proyecto en términos de reconocimiento y en términos materiales?*

“Este premio surgió, porque el Colegio de la Inmaculada se presentó con este proyecto a un concurso organizado por la UPC y se hizo acreedor de él. El premio no contemplaba nada material pero significó un gran reconocimiento y distinción de que el Colegio de La Inmaculada estaba a la vanguardia como Institución Educativa Ecológica y como un gran ejemplo”.

*¿Cuáles crees tú que son los principales beneficios de contar con un proyecto así dentro de una entidad educativa?*

“Bueno, lo principal, definitivamente es el poder disponer de abundante agua muy barata en una zona desértica, como es la costa peruana y por consiguiente poder crear grandes zonas de áreas verdes. El otro punto, no menos importante, es el educativo con el ejemplo y no solo con palabras”.

*¿Qué grupos son los beneficiarios?*

“Los primeros son todos los que conforman la Comunidad Educativa: alumnos, educadores, padres de familia, etc. Después, todos los vecinos y visitantes”.

*¿Podrías asegurar que el desarrollo pedagógico de los alumnos y laboral de los trabajadores es mejor al contar con los beneficios que otorga el uso de aguas residuales? ¿Cómo?*

“Al poder contar, gracias a la abundancia de agua barata, de amplias zonas verdes y agradables paisajes, se experimenta un gran bienestar y paz que favorece cualquier tipo de trabajo y convivencia.”

## ANEXO 04

Guía de entrevista sobre la gestión y utilización de los proyectos ecológicos del Colegio de La Inmaculada

**Código del material:** ECI-04

**Fecha:** 9-11-2011

**Lugar:** Sala de entrevistas para padres de familia.

**Entrevistador:** Daniel Chaw Namuche

**Entrevistado:** Max Alberto Carbajal Alva – Coordinador de Ecología del área educativa.

**Introducción**

El objetivo de esta entrevista es indagar sobre la relación entre el sistema de tratamiento y las acciones que se están tomando en cuanto a su uso pedagógico. Por ello, se eligió al profesor Max Carbajal, quién es el Coordinador de Ecología del área educativa.

**Característica de la entrevista**

Confidencialidad: Días previos se tuvo contacto con el profesor Max Carbajal quien accedió a la entrevista.

Tiempo para la entrevista: 40 minutos aproximadamente

**Preguntas guías**

**Sobre el conocimiento del proyecto**

- 1.- ¿Cuáles fueron las principales motivaciones de contar con un proyecto de reutilización de aguas tratadas?
- 2.- ¿Hubo alguna posición en contra del proyecto en la comunidad educativa?
- 3.- ¿Desde cuándo se viene utilizando las aguas residuales?
- 4.- ¿Cómo ha ido variando el volumen de aguas residuales utilizadas en el proyecto?
- 5.- ¿Cuáles fueron los inconvenientes o momentos críticos del proyecto?
- 6.- ¿Se ha tenido algún acercamiento con entidades del gobierno local (municipal) o del Estado sobre el uso de las aguas residuales, dado que la ley de recursos hídricos establece que éstas le pertenecen al Estado y es necesario contar con autorizaciones de uso?
- 7.- Si tuviéramos que designar quiénes hicieron posible este proyecto, ¿quiénes serían?
- 8.- Este proyecto obtuvo premios a la Creatividad Empresarial. ¿Cómo surgió este premio? ¿Qué significó este premio para la marcha del proyecto en términos de reconocimiento y en términos materiales?

**Sobre los beneficios del proyecto**

9.- ¿Cuáles crees tú que son los principales beneficios de contar con un proyecto así dentro de una entidad educativa? ¿Qué grupos son los beneficiarios?

10.- ¿Podrías asegurar que el desarrollo pedagógico de los alumnos y laboral de los trabajadores es mejor al contar con los beneficios que otorga el uso de aguas residuales ¿Cómo? ¿Y en cuanto al paisaje?

**Sobre el futuro del proyecto**

11.- ¿Qué pasos o qué otros proyectos se están siguiendo para aprovechar el conjunto de actividades que resultan del aprovechamiento de las aguas residuales en el Colegio? ¿Existe algún plan al respecto?

### Resultado de la entrevista – Código ECI-04

*¿Cuáles fueron las principales motivaciones de contar con un proyecto de reutilización de aguas tratadas?*

“No fue educativa, el gasto era muy alto. Se estima más o menos que la proporción con el agua potable es de U\$ 1 por S/. 0.20 de agua tratada. Los mayores gastos están en la luz por el uso de la bomba, la mano de obra para el mantenimiento y algunos insumos químicos precisamente: sulfato de cobre, sulfato de aluminio y peróxido de hidrógeno. Los dos primeros para el control de algas porque su proliferación puede obstruir las tuberías y el segundo, para controlar la concentración de bacterias.

*¿Hubo alguna posición en contra del proyecto en la comunidad educativa?*

“No exactamente con la comunidad educativa, probablemente sí pero en la parte del financiamiento. Luego, hubo un momento que aparecieron zancudos, el cual si hubo algunos inconvenientes al tener una población cercana (distrito de San Juan de Miraflores). Ante esto, se tomaron medidas como mejorar el tratamiento. Y a más tratamiento, menos zancudos”.

*¿Cómo ha ido variando el volumen de aguas residuales utilizadas en el proyecto?*

“Hay un promedio de uso diario de 800 m<sup>3</sup>, el uso fluctúa si es verano o invierno. En el verano se riega más por la mayor evaporación. Las tres lagunas juntas alcanzan la cantidad de 5000 m<sup>3</sup>”

*¿Cuáles fueron los inconvenientes o momentos críticos del proyecto?*

“Sobre todo en lo económico ya que se tuvo que construir una trocha para poder llevar todos los materiales al cerro. Otro momento fue el de los zancudos”

*¿Se ha tenido algún acercamiento con entidades del gobierno local (municipal) o del Estado sobre el uso de las aguas residuales, dado que la ley de recursos hídricos establece que éstas le pertenecen al Estado y es necesario contar con autorizaciones de uso?*

“En un momento vino SEDAPAL pero para preguntar por qué un colegio tan grande utilizaba tan poca agua potable, ellos no sabían que estábamos tratando las aguas residuales para mantener las instalaciones”

*Si tuviéramos que designar quiénes hicieron posible este proyecto, ¿quiénes serían?*

“La comunidad jesuita, el hermano Cardona, el padre Fausto Pardo, el padre Ricardo Morales, ellos han tenido que decidir por los fuertes costos”

*Este proyecto obtuvo premios a la Creatividad Empresarial. ¿Cómo surgió este premio? ¿Qué significó este premio para la marcha del proyecto en términos de reconocimiento y en términos materiales?*

“En el 2003, se presentó el Colegio Inmaculada a Creatividad Empresarial dónde compitió con grandes empresas. No hubo un reconocimiento económico pero fueron tres los reconocimientos. Primero, elevó el status del centro educativo a Colegio ecológico. Luego, una publicación gratuita en el diario El Comercio y, finalmente, el reconocimiento de otras instituciones como la última que nos ha visitado la Universidad Goshen de Indiana. Otras universidades: la Agraria, Ricardo Palma. Y Municipales provinciales para ver exclusivamente las lagunas”

*¿Cuáles crees tú que son los principales beneficios de contar con un proyecto así dentro de una entidad educativa?*

“Sin duda, la educativa”

*¿Qué grupos son los beneficiarios?*

“Primero, los estudiantes. Segundo, los docentes pues aumentan los escenarios de aprendizaje y, finalmente, el distrito de Valle Hermoso porque genera un micro clima adecuado”.

*¿Podrías asegurar que el desarrollo pedagógico de los alumnos y laboral de los trabajadores es mejor al contar con los beneficios que otorga el uso de aguas residuales ¿Cómo?*

“Si, por el número de prácticas de campo del año pasado, el aula abierta y prácticas como identificar la estructura morfológica de las plantas, verificar una cadena alimenticia, animales en peligro de extinción, entre otros”

*¿Y en cuanto al paisaje?*

“hay zonas que alientan un proceso inverso, es decir, el aspecto del cerro es un poco agreste pero al contar con plantas se ve más agradable, se podría constatar con fotografías”. “Hay un tema también de reducción de la contaminación visual de la ciudad. Vemos, al igual que la contaminación sonora por los ruidos, una contaminación visual por la gran cantidad de paneles de publicidad”

*¿Qué pasos o qué otros proyectos se están siguiendo para aprovechar el conjunto de actividades que resultan del aprovechamiento de las aguas residuales en el Colegio? ¿Existe algún plan al respecto?*

“Soy el coordinador de Ecología del área educativa, sale de mis funciones pero creo que se busca ampliar el área de producción de olivos y pecanas. Hay intentos de hacer partícipe a los alumnos de labores de cosecha de algunos productos cuya manipulación no merme la producción como las naranjas y los higos pero todavía no. Los pasos que podría señalar sobre el proyecto son: primero la laguna, esto genera un ahorro de agua lo cual permite la forestación, luego la siembra de árboles frutales. Estos últimos al necesitar fertilizantes se propuso realizar lombricultura. Luego, se derivó agua para lagunas artificiales donde ornamentan el zoológico. Luego los docentes utilizan todo ello para clases con prácticas de campo y animan a otros proyectos como el reciclaje de botellas y papel bond que en este año 2011 hemos tenido bastante éxito”.

## ANEXO 05

Guía de entrevista sobre la actualidad del tratamiento de aguas residuales en el colegio de La Inmaculada

**Código del material:** ECI-05

**Fecha:** 14-3-2012

**Lugar:** Oficina de Áreas Verdes del Colegio de La Inmaculada – distrito de Santiago de Surco - Lima.

**Entrevistador:** Daniel Chaw Namuche

**Entrevistado:** Jorge Martín Quintanilla Cahuas – Jefe de Áreas Verdes – 5 años laborando en la Institución.

**Introducción**

El objetivo de esta entrevista es indagar sobre el manejo de las aguas residuales de los últimos años. En ese sentido, las preguntas detallaran algunos datos específicos del sistema así como las apreciaciones, actitudes. Por ello, se eligió al Sr. Jorge Quintanilla quién es el principal encargado del manejo de las áreas verdes del Colegio de La Inmaculada.

**Característica de la entrevista**

Confidencialidad: Días previos se tuvo contacto con el Sr. Quintanilla quién accedió a la entrevista.

Tiempo para la entrevista: 45 minutos

**Preguntas guías**

1. De qué manera cree que las áreas verdes pueden contribuir a la labor del Colegio.
2. Desde cuándo se estima que se está trabajando con las aguas residuales
3. ¿Cuánto es el volumen de aguas residuales que se está tratando? ¿Cuál es el cambio en la calidad de residuo que proviene de la Ciudad? ¿Cómo se está midiendo ésta?
4. ¿Cuál es el punto más crítico en el tratamiento de aguas residuales?
5. ¿Cuáles son los principales usos que se le da al agua residual?
6. ¿Cuál sería el más importante para el Colegio?

**Resultado de la entrevista – Código: ECI-05**

*Sr. Quintanilla, ¿Desde cuándo estima que se está trabajando con las aguas residuales en el Colegio?*

“En el colegio tenemos cerca de 15 años trabajando. De los cuales, yo estoy trabajando los últimos 5 años”.

*Luego de 10 años de funcionamiento ¿Cómo encontró el sistema?*

“Ya estaba avanzado pero tenía sus falencias. Algunas cosas que había que ir las mejorando. No las mejore yo. Hay un asesor que es el Ingeniero José Vico quién dio algunas pautas y las fuimos mejorando. Principalmente, en el punto de captación, es decir, desde la toma de agua de la troncal de SEDAPAL de donde proviene el agua servida hasta la recepción”.

*¿Y se están tratando solamente aguas residuales? ¿En qué volumen?*

“Estamos trabajando en una proporción de 70% de aguas residuales y un 30% de agua de regadío Tenemos la suerte de captar agua de regadío del río Surco. En cuanto volumen, estimamos aproximadamente menos unos 4500 m<sup>3</sup> de aguas semanales como promedio. En los meses de verano unos 4500 m<sup>3</sup> cada 3 días”.

*Desde su experiencia. ¿Cómo ha notado el cambio en la calidad del agua residual?*

“Anualmente se hacen dos análisis de agua. Sobre todo para analizar coliformes fecales y lo referente al tema bacteriológico. Luego tenemos otras características como pH, grasas, oxígeno disuelto. Estos se obtienen a través de la Oficina de Medio Ambiente de la Universidad de Ingeniería (UNI). Anteriormente esto no se hacía, desde hace tres años se han hecho los análisis respectivos y desde entonces hemos tomado la iniciativa de hacer los cambios respectivos dependiendo de los resultados. En un principio estábamos con niveles muy altos de coliformes, grasas y pH. Por ejemplo: En la 1ra laguna estábamos con un pH de 9.5, la 2da. entre 8. y 8.3 y la tercera 3ra laguna con un promedio de 7.5-8.0. Es decir, no había mucha variación. Ahora con los tratamientos que se están haciendo con incorporaciones de ácido fosfórico, peróxido de hidrógeno -o sea, agua oxigenada- el sulfato de cobre se está reduciendo los niveles de bacterias. Por ejemplo, específicamente, el sulfato de cobre reduce el nivel de bacterias, algas y líquenes. El peróxido incrementa la cantidad de oxígeno, además que, es un desinfectante muy bueno. Entonces, hemos llegado a tener aproximadamente un agua de mayor calidad. Hace unos días, hemos hecho los análisis de agua y estamos con 7.12 es un promedio muy bueno”.

*¿Y es el más adecuado para las áreas agrícolas?*

“Claro, el colegio está ubicado en un desierto, este cerro tiene niveles de salinidad muy altos. Estamos entre 8.5 - 9 de grado de alcalinidad, son suelos alcalinos, suelos tóxicos. Y bueno, se hace agricultura, tenemos que reducir los niveles de pH al agua. Imagínate, yo teniendo un suelo salino y teniendo agua salina que puede cultivarse allí. Entonces, hemos reducido los niveles de sales en las aguas e incorporado mucha materia orgánica al suelo junto con sulfatos. Por ejemplo, el sulfato de calcio ha ayudado a neutralizar las sales. El azufre también lo estamos utilizando”.

*¿De todo el sistema, cuál es el punto más crítico?*

“El punto más crítico es la captación. Sucede que hay un mal hábito, siempre lo hubo, y ahora con mayor razón. Si antes no se tiraban las grasas a las aguas, ahora se tiran con mayor frecuencia y no solo esto, también disolventes. La gente se ha vuelto más dependiente de muchos químicos y todo lo tira al agua. El agua es un lugar muy complejo, no sólo el sistema de alcantarillado lleva residuos humanos: orina, heces. También, se encuentra papel higiénico, partículas de papel, algodón. Observamos plásticos, muchos detergentes y muchas grasas”.

*Te preguntaba esto porque muchas personas creen que el tratamiento de agua es fácil.*

“No, no es fácil, es todo un proceso. Un proceso que se inicia con la captación del agua. Primero, tenemos que separar los sólidos de los líquidos”.

*Y de todos estos proyectos que se han habilitado gracias al agua residual, vemos el área agrícola, el área ornamental, el zoológico y los campos deportivos. ¿Cuál cree Usted que de éstos es el más beneficioso, el más importante para el colegio?*

“Bueno, su actividad principal y eje económico, es decir, lo que mantiene al Colegio es el tema de la Educación. Entonces, esto tiene que ver con los espacios, las áreas verdes adecuadas donde los chicos tengan que practicar el deporte. Recrearse en un espacio de esparcimiento, observar un árbol. Yo creo que las áreas verdes tienen una función muy importante para el Colegio. Tenemos, también, el tema de agricultura, tema agrícola que ya está tomando una cierta importancia. Si bien es cierto, la actividad principal del colegio es la educación, el tema agrícola está ocupando ya un espacio dentro de este entorno que antes no. Se tenía el cerro verde como para mantenerlo e indicar este espacio es mío y yo lo estoy cultivando. Pero ahora no, se considera un punto económico muy importante”.

*Vemos que el entorno del colegio está urbanizado ¿Cuál sería el futuro para este proyecto? ¿Ampliarlo?*



“Si, la idea es ampliarlo, estamos hablando de una ampliación de 3 has. Hay una mira de entre los próximos dos o tres años ampliarlo a 5 has. Del 100% del consumo de agua residual, las áreas verdes cercanas al espacio educativo está en el 60% sobretodo las canchas de fútbol. El 40% es para el área agrícola”.

*¿Y el volumen del agua?*

“Nosotros tenemos, un riego tecnificado que nos permite el uso racional y adecuado del agua. Lo cual nos permite el uso orientado y adecuado en los requerimientos de los cultivos”.

*En ese sentido ¿Se piensa en plantas adecuadas a zonas desérticas?*

“En efecto, el colegio tiene un área agrícola cuyo principal cultivo es el olivo. Además, el colegio tiene una pequeña planta procesadora para la producción de aceite extra virgen. Que se vende entre los padres de familia con un nombre comercial: *Huertos de la Inmaculada*. La idea es que la gente se identifique con un producto orgánico”.

*¿Es visitado este proyecto? ¿Qué comentarios o apreciaciones al respecto podrías señalar?*

“Bueno, hay muchas empresas, municipios, colegios, universidades y personas particulares que vienen para a ver la experiencia y esperamos que las repliquen. Hace unos meses atrás, una persona veía el cañón de riego y me pregunta: ¿Cómo es posible que el Colegio de la Inmaculada sabiendo que aquí a la espalda del cerro tienen a los vecinos que no tienen agua y ustedes como desperdician el agua con tremendos cañones? Le dije: que no estábamos desperdiciando el agua. Si pero con esta agua podría dársela a la gente que no tiene. Efectivamente pero, nosotros no estamos usando aguas potables estamos tratando agua servidas, del desagüe. Y le expliqué lo del sistema y que sería inmoral, criminal. Criminal sería el término, sabiendo que hay personas que beben aguas de muy mala calidad y encima cara. Pensé que eran aguas potables, me dijo. Jamás lo haríamos. Esta persona tenía un concepto erróneo del Colegio y sé interés. Sé que él va a replicar lo que dije. Se llevó un buen concepto de lo que hacíamos”.

*¿Crees que hay una valoración negativa con respecto al uso y tratamiento de aguas residuales?*

“Está cambiando. Creo que hay mucha gente que se está preocupando por esto y es que ya era tiempo. Estamos llegando a un punto en las cuales el agua va a ser un bien muy apreciado y ya lo es. Y el cual hay que protegerlo. Es que hay un boom a nivel mundial por el tema ecológico, ambiental y mucha gente está cambiando es decir tienen un concepto más claro y tienen muchas ideas. Por ejemplo, ahora se escucha en la radio, la publicidad, la televisión el tema de las grasas”.

*¿Y faltaría potenciarlo más? ¿No crees?*

“A nivel de colegio creo que sería un punto muy importante. Luego, de empresas, de universidades, de gobierno, de las municipalidades. Todos los niveles, todos estamos implicados, estamos en un planeta, en el mismo espacio, la misma casa. Particularmente estoy tomando iniciativas a través de mi casa y mi familia me está entendiendo”.

*¿Y tú como Jefe de Áreas verdes trasmites esto que mencionas a los trabajadores?*

“Por supuesto. Ellos tienen bien claro este concepto”.

*Por el hecho, que no solo es el trabajo por el trabajo.*

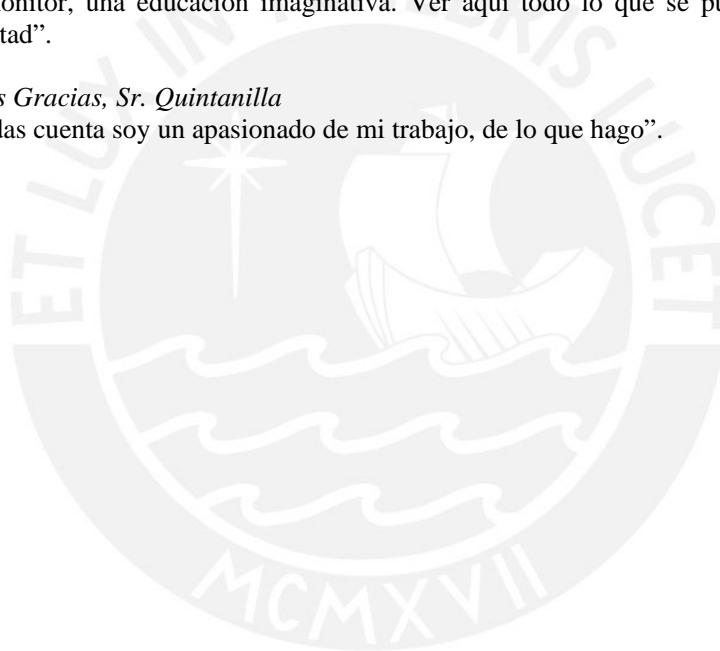
“En efecto, ellos lo tienen bien claro. Estamos conservando algo. Principalmente, nuestro trabajo y saber que lo estamos haciendo bien y lo queremos seguir mejorando. Sabemos que hay nuevas técnicas y que podemos mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación de los ríos y el mar”.

*Una última pregunta: ¿De qué manera crees que las áreas verdes contribuyen a la labor del Colegio?*

“Mucho, el Colegio de la Inmaculada se ha caracterizado por tener la mayor cantidad de áreas verdes a nivel de colegios y bien conservadas. Estamos trabajando con aguas servidas, contaminadas y tenemos que mejorarlas pues podría un pequeño contaminarse si juega en el *grass* regado por un agua mal tratada. Es decir, si yo no hago un adecuado tratamiento pongo en riesgo a las personas, incrementarse el riesgo de mosquitos, algunas infecciones, el olor en si que emanaría. En un colegio, pues, hay niños, son personas, somos todos un grupo aquí y hay que conservarlo. Definitivamente, el colegio ha beneficiado mucho en varios temas, el ecológico sobre todo. Somos un granito en el mar, la playa de problemas que hay en la ciudad y estamos contribuyendo. Sé que hay un proyecto grande, del Chira Taboada y tanta cosa. Veo que simplemente hay bastante publicidad, tema gubernamental, pero no se si se realizará. Se está haciendo bastante, se que Surco, San Borja están tratando aguas. La municipalidad de Lima también. Descontaminar la playa no sería imposible si bien el costo económico es alto al principio, todos los beneficios que traen son muy altos. No descontaminarla totalmente pero si reduciríamos bastante el impacto. Definitivamente, habría que tomar una decisión y eso pasa yo creo que mas por una decisión política. Finalmente, veo que profesores llevan a sus alumnos al cerro. Los alumnos están entendiendo que el Colegio no solo es aulas, el patio y las canchas de fútbol. Hay todo un universo de cosas no es lo mismo una educación en ecología a través de una pantalla, un monitor, una educación imaginativa. Ver aquí todo lo que se puede enseñar, el campo, la libertad”.

*Bueno, Muchas Gracias, Sr. Quintanilla*

“Ok, como te das cuenta soy un apasionado de mi trabajo, de lo que hago”.



ANEXO 6

**SONDEO SOBRE PERCEPCIÓN AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN DE GUADALIX DE LA SIERRA**

Desde el área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Guadalix de la Sierra, nos dirigimos a todos los vecinos y vecinas con la finalidad de recoger vuestras opiniones y sugerencias en relación con la situación ambiental del municipio. Somos conscientes de muchos de los problemas y carencias existentes y quisiéramos, teniendo en cuenta vuestras aportaciones, mejorar la situación actual y emprender acciones sostenibles para el futuro. Es por ello que os pedimos nos hagáis llegar la siguiente encuesta, bien contestando electrónicamente, bien entregándola en el ayuntamiento. Muchas gracias por vuestra colaboración.

DATOS PERSONALES	
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b> <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
<b>NIVEL DE ESTUDIOS</b> <input type="checkbox"/> Sin estudios <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> ESO / FP-1 <input type="checkbox"/> Bachillerato / FP-2 <input type="checkbox"/> Estudios superiores	<b>ZONA DONDE RESIDE:</b> <input type="checkbox"/> <b>GUADALIX DE LA SIERRA</b> <input type="checkbox"/> Casco Urbano <input type="checkbox"/> Urbanizaciones <i>Nombre de la urbanización:</i> <input type="checkbox"/> <b>FUERA DE GUADALIX</b>

**CUESTIONARIO:**

**1. Cuando se habla de medio ambiente ¿cuál de los siguientes aspectos es el primero que se le viene a la cabeza? (Señalar sólo uno)**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Contaminación         | <input type="checkbox"/> Consumo de recursos | <input type="checkbox"/> Otros.<br>¿Cuál?.....      |
| <input type="checkbox"/> Paisajes agradables   | <input type="checkbox"/> Residuos            | <input type="checkbox"/> Responsabilidad individual |
| <input type="checkbox"/> Protección naturaleza | <input type="checkbox"/> Movilidad           | <input type="checkbox"/> NS/NC                      |
| <input type="checkbox"/> Calidad de vida       | <input type="checkbox"/> Urbanismo           |   |
| <input type="checkbox"/> Desastres naturales   |  |   |

**2. Usted diría que los problemas del medio ambiente le preocupan?**

- |                                   |                               |                                |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mucho    | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> NS/NC |
| <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Nada |                                |

**3. Entre los siguientes 8 objetivos que le señalo, ¿qué posición le otorgaría a la Protección y Conservación del Medio Ambiente? (Indíquelo con un número)**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Crear riqueza y aumentar el empleo                  | <input type="checkbox"/> Dar voz a los ciudadanos en las instituciones       |
| <input type="checkbox"/> Crear una convivencia pacífica entre los ciudadanos | <input type="checkbox"/> Posibilitar la construcción de viviendas asequibles |
| <input type="checkbox"/> Reducir la pobreza                                  | <input type="checkbox"/> Mejorar la Educación                                |
| <input type="checkbox"/> Mejorar la salud                                    | <input type="checkbox"/> NS/NC   |
| <input type="checkbox"/> Proteger y conservar el medio ambiente              |  |

**4. En su opinión ¿Cuáles son actualmente los tres principales problemas medioambientales que tiene Guadalix?**

*Numérelos por orden de importancia, otorgando un 1 al más preocupante y un 3 al menos*

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Contaminación aire | <input type="checkbox"/> Limpieza viaria                         |
| <input type="checkbox"/> Contaminación agua | <input type="checkbox"/> Falta de espacios de encuentro          |
| <input type="checkbox"/> Ruido              | <input type="checkbox"/> Falta de hábitos de consumo sostenibles |
| <input type="checkbox"/> Malos Olores       | <input type="checkbox"/> Depuración aguas residuales             |
| <input type="checkbox"/> Gestión residuos   | <input type="checkbox"/> Paisaje urbano                          |
| <input type="checkbox"/> Alumbrado Público  | <input type="checkbox"/> Limpieza zonas verdes                   |
| <input type="checkbox"/> Transporte         | <input type="checkbox"/> Otros. ¿Cuál?.....                      |

**5. ¿Con cuál de estas dos opiniones está usted más de acuerdo?**

- Mis actuaciones individuales no tienen consecuencias importantes para el medio ambiente
- Mis actuaciones individuales tienen consecuencias importantes para el medio ambiente
- Con ninguna de ellas
- NS/NC

**6. ¿Con cuál de las siguientes opiniones está usted más de acuerdo?**

- Normalmente la actividad humana está en armonía con el medio ambiente
- El deterioro ambiental puede pararse cambiando nuestro modo de vida
- La actividad humana puede llevarnos a dañar el medio ambiente de forma irreversible
- Con ninguna
- NS/NC

**7. Señale con una X los residuos que separa para su posterior tratamiento**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Basura orgánica   | <input type="checkbox"/> Papel y cartón    | <input type="checkbox"/> Pilas.          |
| <input type="checkbox"/> Plásticos y metal | <input type="checkbox"/> Medicamentos      | <input type="checkbox"/> Otros. Señalar: |
| <input type="checkbox"/> Vidrio            | <input type="checkbox"/> Muebles y enseres | .....                                    |

**8. ¿Qué grado de importancia tienen los siguientes factores para que usted separe y clasifique los residuos domésticos?**

*Ponga 1 para Mucha importancia, 2 para Bastante y 3 para Ninguna*

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Falta espacio en casa     | <input type="checkbox"/> No sirve de nada    |
| <input type="checkbox"/> No hay contenedores cerca | <input type="checkbox"/> No hay punto limpio |
| <input type="checkbox"/> No se cómo hacerlo        | <input type="checkbox"/> NS/NC               |
| <input type="checkbox"/> Se pierde mucho tiempo    |  |

**9. ¿Con qué frecuencia realiza los siguientes comportamientos? Ponga 1 para asiduamente, 2 para esporádicamente y 3 para nunca**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Reduzco el consumo de electricidad | <input type="checkbox"/> Consumo productos ecológicos              |
| <input type="checkbox"/> Reduzco el consumo de agua         | <input type="checkbox"/> Utilizo electrodomésticos de bajo consumo |
| <input type="checkbox"/> Utilizo el transporte público      | <input type="checkbox"/> Reduzco el volumen de los aparatos        |
| <input type="checkbox"/> Consumo alimentos ecológicos       | <input type="checkbox"/> Otros. Citar: .....                       |

**10. ¿Cuál de las siguientes actuaciones refleja mejor su situación personal en relación con el medio ambiente?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Intento actuar, pero solo funciona si otros actúan también | <input type="checkbox"/> No sé que hacer                  |
| <input type="checkbox"/> Intento actuar sin importarme lo que hagan otros           | <input type="checkbox"/> No me preocupa el medio ambiente |
| <input type="checkbox"/> No lo intento porque otros tampoco lo hacen                | <input type="checkbox"/> Ninguna de ellas                 |
|   | <input type="checkbox"/> NS/NC                            |

**11. ¿Usted cree que en su municipio la situación del medio ambiente ha mejorado en los últimos años, sigue igual o ha empeorado?**

- Ha mejorado       Sigue igual       Ha empeorado       NS/NC

**12. ¿Cree que desde el ayuntamiento, en relación con el medio ambiente, se está haciendo más de lo suficiente, lo suficiente o menos de lo suficiente?**

- Más                       Lo suficiente                       Menos                       NS/NC

**13.¿ De entre las medidas que se señalan a continuación, indique las 3 que considera más eficaces para resolver los problemas ambientales? Numérelas por orden de importancia, otorgando un 1 a la más eficaz y un 3 a la menos eficaz**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Leyes más estrictas  | <input type="checkbox"/> Otorgar incentivos fiscales a empresas y particulares |
| <input type="checkbox"/> Mejor aplicación de la ley existente                           | <input type="checkbox"/> Hacer pagar al ciudadano los costes ambientales       |
| <input type="checkbox"/> Multas a los causantes de los daños                            | <input type="checkbox"/> Ninguna de ella                                       |
| <input type="checkbox"/> Dar más poder de decisión a las ONGs                           | <input type="checkbox"/> NS/NC   |
| <input type="checkbox"/> Programas de Educación Ambiental dirigidos a toda la población | <input type="checkbox"/> Otras, Indicar: .....                                 |

**14. ¿En qué grado cree que es usted responsable de la calidad medioambiental de Guadalix de la Sierra?**

- Muy responsable  
 Bastante responsable  
 Poco responsable  
 Nada responsable  
 NS/NC

**15. ¿Qué sugerencias haría a su Ayuntamiento para mejorar la situación ambiental en Guadalix de la Sierra?**

.....  
 .....  
 .....

Disponible en:

[www.guadalix.org/Documentos/SONDEO\\_AMBIENTAL.doc](http://www.guadalix.org/Documentos/SONDEO_AMBIENTAL.doc)

Fecha de Consulta: 20/06/2011

ANEXO 07

**Encuesta sobre los proyectos ecológicos del "Colegio de la Inmaculada-Jesuitas"**

**Estimado alumno.**- La siguiente encuesta nos va a permitir obtener información acerca de cómo mejorar nuestras actitudes y conocimientos hacia el medio ambiente. Te recomendamos que seas **lo más sincero** y no olvides leer bien cada pregunta.

1. ¿Cuáles de los siguientes aspectos son considerados como los problemas ambientales más importantes en la Ciudad de Lima? Marque con una "X" los **tres más importantes:**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> El desorden vehicular.                      | <input type="checkbox"/> La contaminación del aire    |
| <input type="checkbox"/> Ruido de los carros y de las construcciones | <input type="checkbox"/> La falta de áreas verdes     |
| <input type="checkbox"/> La contaminación de las playas              | <input type="checkbox"/> La contaminación del río     |
| <input type="checkbox"/> La falta de agua potable                    | <input type="checkbox"/> El exceso de vehículos       |
| <input type="checkbox"/> La basura en las calles                     | <input type="checkbox"/> El aumento de urbanizaciones |

2. Dirías que los problemas del medio ambiente te preocupa:

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mucho | <input type="checkbox"/> Bastante |
| <input type="checkbox"/> Poco  | <input type="checkbox"/> Nada     |

3. El colegio de La Inmaculada ha desarrollado varias actividades a favor del medio ambiente. Marca con una "X" **los tres más importantes:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Tratamiento y uso de aguas del desagüe.        | <input type="checkbox"/> Las áreas recreativas: canchas de fútbol, jardines. |
| <input type="checkbox"/> La siembra de árboles frutales y forestales.   | <input type="checkbox"/> La conservación de animales silvestres.             |
| <input type="checkbox"/> El uso de tachos diferenciados para la basura. | <input type="checkbox"/> Las normas de protección contra la radiación solar. |
| <input type="checkbox"/> El reciclaje de papel.                         | <input type="checkbox"/> El reciclaje de botellas PET.                       |

4. De los siguientes beneficios que se obtienen de los proyectos ecológicos ¿Cuáles creo **YO** que son importantes? Marque con una "X" **los tres más importantes:**

- El reciclaje de papel nos permite ahorrar y ser consciente de nuestro excesivo uso del mismo.
- El aspecto del Colegio es muy agradable por la presencia de jardines y áreas de recreación.
- Podemos ayudar a otras personas juntando y vendiendo las botellas de plástico.
- Se generan espacios educativos diferentes a las clases dentro del aula.
- Con el zoológico ayudamos a la conservación de animales y evitamos su extinción.
- Con el uso de tachos podemos reconocer que algunos productos de la basura son menos nocivos al medio ambiente y pueden servir para otros propósitos.
- Con el uso de agua del desagüe, ahorramos agua y contribuimos a contaminar menos el mar.

**5. PREGUNTA OPCIONAL.**- ¿Qué puedes proponer a tus profesores y/o encargados del colegio para aprovechar mejor nuestras actitudes y comportamiento respecto al aprendizaje y cuidado del medio ambiente? \_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN**

## ANEXO 08

Agenda para la realización del Focus Group

Fecha: 22 de marzo 2012

Lugar: Colegio de La Inmaculada

3:00 pm. Instalación de los equipos

3.30 pm. Inicio de la sesión

3.35 pm Recibimiento (Daniel Chaw)

3.40 pm Presentación (Max Carbajal)

3.40 pm Colocación del Solapin (Daniel Chaw)

3.45 pm Inicio de la sesión.

5.00 pm Finalización de la sesión

Guía de Grupo Focal

El objetivo de este grupo focal es levantar la información sobre la percepción ambiental de los profesores del Colegio de la Inmaculada sobre los problemas ambientales del ambiente urbano que les rodea. Para este caso se eligieron profesores con una experiencia laboral de mayor de 2 años, proactivos y sensibilizados hacia los temas sobre la ecología.

Introducción

Los datos consignados son ante todo confidenciales, las conversaciones van a ser grabadas, les agradezco de antemano su participación, no existen preguntas correctas ni incorrectas. Lo importante es que juntos podamos expresarnos acerca de la temática a desarrollar.

1ro. Dinámica de presentación: la telaraña. 30-40 minutos

**Objetivo:** Crear un ambiente de confianza, romper el hielo.

Cada participante va a señalar su nombre, donde vive, decir la materia que enseña, los años experiencia en el colegio de la Inmaculada y señalar ¿porqué es importante cuidar el medio ambiente?, ¿cuál es su experiencia en el Colegio con respecto al tema ambiental?

2da. Dinámica: Percepción ambiental de la ciudad/distrito y compromiso personal. 30-40 minutos

**Objetivo:** Obtener la información de este grupo de docentes sobre los problemas ambientales de la ciudad o del ambiente urbano.

Imaginemos que yo soy el alcalde de la municipalidad de Lima nos invita a una reunión y nos pide que en la invitación coloquemos cada uno un problema ambiental. Luego de que escriben el problema ambiental se cotejan cada uno las respuestas del grupo. Luego se solicita al grupo jerarquizarlo o en todo caso que si estamos todos de acuerdos con la mayoría de opiniones.

¿Cómo podemos dar solución a estos problemas? ¿Alguno Ud. Conoce o participa en algún programa desde el distrito donde vive que esté relacionado con los problemas ambientales?

**Actividad de cierre:** ¿Cuál es su apreciación sobre el trabajo realizado en el grupo focal? 10-20 minutos.

### Transcripción Audio 1 – Código del Material: FGCI-01

**Bueno vamos a empezar. Yo soy Daniel Chaw, estoy estudiando aspectos relacionados con la ecología y el medio ambiente. Ante todo les agradezco la presencia de todos ustedes. Lo importante de esto es que nosotros podemos expresar u opinar lo que podamos acerca de cómo vemos nosotros el medio ambiente y sus problemas. Entonces, para iniciar, les tengo que decir que estamos grabando para poder esto después documentarlo.**

#### Dinámica de la telaraña

**Para comenzar haremos una dinámica, es la dinámica de la telaraña, esto es para sentirnos un poco en confianza. Entonces, yo agarro la madeja y digo: mi nombre es: Daniel Chaw, ustedes dirán su nombre... soy profesor del área de..., y tengo tantos años trabajando en el colegio y me parece importante el medio ambiente por.... en una frase. Entonces comenzamos:**

Bueno, mi nombre es Miriam Cavero, soy profesora de informática, trabajo con los niños pequeños desde pre-kinder hasta segundo grado, ya tengo en el colegio algo de 16 años, si he visto como le colegio ha ido cambiando durante estos años, la parte que más me interesa del colegio es la parte de los valores y la formación cristiana y también me gusta como el colegio aprovecha las áreas que tiene para poder ir incluyendo en proyectos educativos en referencia a todo lo que son los recursos ecológicos que tiene, me parece importante porque tenemos que desarrollar en los chicos una consciencia ecología ahora en la que vemos todos los cambios del medio ambiente a nivel mundial, el calentamiento global y todo eso. Entonces, hay que hacerlos conscientes para que ellos puedan generar también un cambio y puedan preservar lo que tenemos. Por eso me parece importante.

Mi nombre el Alfredo Valdez, estoy trabajando en el colegio hace 26 años, llegué al colegio en el año 86. Lo que más o menos así, en el año 86, recuerdo no había el muro que estaba alrededor del cerro, y el cerro no tenía nada, y ese año arreciaba Sendero<sup>49</sup> y entonces por razones de seguridad se construyó el muro si no me equivoco el año 86 y 87 ya estaba terminado, a lo largo de estos años he visto un poco las transformaciones que se han dado en el colegio y la más impresionante es la del cerro antes era pelado ahora tiene vegetación y que se usa y que produce económicamente una muestra en pequeño de lo que podría hacer si esta experiencia se repite en varios lugares. Desde el punto de vista educativo, hay una autoridad moral en el colegio para enseñarle a los chicos lo que es el ahorro y el ser responsable de los recursos y lo que se puede producir, y creo que me hace bien lo que tiene que ver con la defensa del medio ambiente Pero, por otro lado, me parece mentira que estamos tratando este asunto de que tenemos que decirle a los chicos de que ahorren, de que el planeta está en peligro, la capa de ozono, como que, no sé, a veces me da la sensación que estamos a tiempo, si ahora no tomamos decisiones importantes, no tomamos consciencia, el futuro puede ser incierto.

Mi nombre es Erika Salas, yo tengo en el colegio 18 años en el colegio, toda una vida, yo si te puedo hablar que hay cambios físicos y tanto infraestructurales como académicos. Con respecto a los académicos veo que hay más preocupación por parte

---

<sup>49</sup> Grupo terrorista llamado Sendero Luminoso.



de los profesores, yo soy profesora de kínder, respetarnos la fecha del calendario ecológico porque antes sabíamos que el 22 de marzo es el día del agua pero por ahí que se nos pasaba, el 5 de junio el día del ambiente, pero no ahora está dentro de nuestra programación, esta programación nosotras lo hemos hecho en febrero, y está programado trabajar el día del agua y con sorpresa el día de ayer varios niñitos me decían miss mañana es el día del agua tenemos que hacer algo, felizmente habíamos programado unos videos y una canción, a diferencia de hace años yo veo que hay una formalidad en este aspecto y me parece buena porque los niños están mucho más, de repente consciente de lo que es el cuidado del planeta, hoy día por ejemplo decían no está bien jugar carnavales, yo los veo mucho más responsable, también a la hora de lavarse las manos antes hacían burbujas pero ahora que los veo en este aspecto hay una madurez y un interés por parte de ellos y de sus familias que hagamos algo por nuestro medio nuestro recurso, bueno la idea como dice Alfredo que no solamente quede en los asuntos menores sino que más adelante no se vaya perdiendo, pero yo personalmente veo que si hay consciencia inclusive entre los chicos grandes y entre los mayores en cuidar el planeta, en cuidar los recursos y de repente en hacer actividades diferentes en pro de ello.

Bueno, como todos saben yo soy Milka [Fistrovic], yo soy bióloga de carrera, entré al colegio con un nuevo enfoque de mi carrera. En ese momento me había licenciado en educación y se me propuso enseñar el curso de *Science*<sup>50</sup> entonces uní mis dos pasiones. En realidad, cuando yo estaba en la universidad me especialice en otra cosa completamente diferente que era el estudio del cáncer a raíz de una enfermedad que tuvo mi mamá, mi mamá falleció de cáncer, aparte del sufrimiento, me pareció muy interesante la manera en que actúan las células y esto me ayudó muchísimo a comenzar investigar, sin embargo, la vida me llevó por otros rubros, habiendo hecho dos tesis en cáncer me dediqué a la docencia y me llevo apasionar. Ahora cuando llegué al colegio una de las cosas que más me llamo la atención era la cantidad de animalitos que había acá un poco que comencé a indagar por qué me preocupaba mucho como mantenían a esos animalitos los que estaba especialmente en la parte de los osos porque me daban pena por el hecho que estaban en un espacio pequeño aunque el colegio sea grande me daba cierta preocupación, pero sin embargo el año pasado vi como ampliaban la zona de los animales y así se sienten mejor ya no tienen características de estrés que antes yo notaba. También, el año pasado tuve la oportunidad de participar en un concurso de la *National Geographic* y el tema que se trató y ganó fue la necesidad de proteger a los animales y se habló un poco de la necesidad de ayudar, de que todo proviene del agua, pero no solo es eso sino la vida y los patos que están acá no pueden vivir sin agua entonces es un todo, y no solamente es eso a mí también me gusta mucho el tema de la energía entonces el medio ambiente somos todos, no solo el medio ambiente son animales, plantas son la tierra, el sol, el universo son muchas cosas y sobretodo una de las cosas que me gusta contar que los chicos que comiencen a investigar toda la naturaleza que Dios nos ha dado, los científicos muchas veces no creen en Dios pero yo estoy convencida de que Dios existe y que tenemos todas estas cosas son para cuidarla y para protegerla. Mi experiencia tengo 5 años en el colegio.

Mi nombre es Mario [Mendoza], no tengo tanta experiencia como ustedes, es mi segundo año por aquí pero al llegar he visto la potencialidad del colegio sobre todo para el área por la cual nos están convocando que es el área de ciencias o ecología. Un poco creo que hay una potencialidad que se está desperdiciando porque con los chicos, el poco tiempo que he venido trabajando, he visto como que se les ha limitado un poco para acceder a ciertos puntos que serían muy favorables en la formación de su conocimiento ecológico y científico. Por ejemplo, mencionaron el aspecto de los

<sup>50</sup> El curso de Science es el estudio de la ciencia utilizando el idioma inglés como lenguaje.

cultivos, prácticamente a los chicos no les involucra para nada en este aspecto, mencionaron el aspecto del zoológico, los chicos hacen visitas pero no se profundizan mucho lo que es los aspectos del hábitat del espacio cual es el grande de estrés que puede causar un animal en cautiverio, en fin. O sea, hay mucho para explotar y pienso que a los chicos se le pueden dar mucho más si el trabajo lo realizan directamente en el campo, nos falta el aprovecharlo, tenía en mi conocimiento que hubieron ciertas dificultades y lo corroboré con los chicos en cuanto a los laboratorios, yo soy un convencido del trabajo de laboratorio con los chicos, pero yo veo que eso tiene que venir desde abajo y veo que lo están ejecutando desde los pequeños de la mejor manera, los chicos aprenden más manipulando, haciendo trabajando directamente y si el hecho de crear consciencia también el colegio se está llevando a cabo, el año pasado se implementó los jueves ecológicos y con los chicos que me toca dar tutoría he tenido la oportunidad de pasarles un video que como les dije en mi época cuando yo estaba en el colegio no teníamos Internet no teníamos el acceso a la maravilla que nos puede enviar todos los conocimientos todo a nuestro alcance, y ustedes tienen eso y vamos aprovecharlo cada punto de cada opción que se nos permita a los profesores en la institución y precisamente a ellos les pase algo que les ha marcado bastante. No sé si la mayoría los conoce al carta del jefe indio Seattle al presidente de los Estados Unidos es muy cautivadora y muy instructiva y agradable a la visualización entonces luego de eso, como comento Milka, estoy tratando de guiarlos un poco más de que se trata de hacerles entender que nosotros somos parte de la tierra es decir que la tierra está para nosotros y eso es parte de la ecología, nosotros somos parte de la ecología en sí mismo y eso darle entender a los chicos que ellos interioricen, sepan y llevarlo a ejecución y eso es un importante trabajo por parte nuestra aprovechar al máximo toda la potencialidad que tiene el colegio y darle a los chicos tanto mayores, medianos y menores los acceso que ellos merecerían para poder mejorar sus conocimiento ecológicos.

Buenas tardes soy Franklin Castro, estoy a cargo de curso de Historia, de Sociales desde que llegué y ciertamente mientras hablaban iba recordando que está pasando con el colegio estos 25 años y ha habido mucha transformación, es un colegio más organizado visiblemente. De alguna manera el año pasado era más informal yo salía con mis chicos lo que ahora es el campo de esparcimiento y se llamaba ahora campo scout y allí hacia la tutoría, si bien es cierto no había una cultura ecológica teníamos más libertad para llevarlos a diversos sitios yo los he llevado al cerro, hemos hecho clase ahí, entonces me llama la atención ciertos elementos que han cambiado y han cambiado el trato con ellos, por ejemplo, los chicos extrañan mucho los juegos de arena. Si le preguntabas a un chico de secundaria que era lo más bonito de infantil te decían los juegos de arena por ese contacto con la tierra... qué importante es el contacto con la tierra... y ciertamente tu pasabas por ahí y encontrabas a los chicos todos sucios con arena en el cuerpo pero eso tiene una sabiduría especial, más allá de ensuciarle, hay una sabiduría de la naturaleza que va cultivando un cuidado natural en algo que es propio. Y lo digo por experiencia propia, porque yo soy de Monsefú y hemos jugado en el barro y hemos tenido un contacto natural. Y de pronto, la organización, el cuidado, han ido urbanizando en el colegio y restringiendo el espacio. Ahora, los trámites burocráticos son muchos para ir a ver plantas, para estar tirados en el piso y respirar. Lo que es la cancha del cerro había más vegetación, creo que eso también los sensibilizaba con la naturaleza como tú muy bien dices hay cosas implícitas, sin embargo, hay contradicciones naturales por ahí es algo que tenemos que trabajar es una tarea que tenemos que ver cómo acercarnos más a los chicos y a estas posibilidades que tiene este colegio y no lo tienen otros y de manera simple, natural y cotidiana. Desde ese modo, yo creo que ellos podrían apreciar mucho más, los chicos aprenden en la cancha, aprenden en el campo, a veces teorizamos demasiado y pasamos un bonito video, una bonita lámina pero hay una enorme diferencia entre ver una flores y olerla y tocarla, hay una enorme diferencia porque ahí

también aprendes a cuidarla y aprendes muchas cosas que evidentemente la figura más perfecta no te lo puede enseñar, básicamente es eso mi experiencia.

Mi nombre es Pedro Pachas. Este es mi tercer año en el colegio, soy profesor de ciencias sociales este año estoy con sexto de primaria. Yo, en particular, creo estamos viviendo un tiempo que se está manifestando muchas actividades pronosticadas y que en estos tiempos se están revelando con nuestro sistema, el medio ambiente, el universo. Y somos responsables de muchas de ellas. Cuando se habla con los alumnos en clase de historia, vemos el pasado y vemos que somos responsables de muchas cosas y que ellos y también nosotros tenemos que tomar muchas decisiones. Bueno, particularmente, se me hace fácil, en algunos temas, como son el medio ambiente, el universo, el espacio, las estrellas, las estaciones. Reflexionar con ellos sobre cuánto repercute en nuestras vidas y cuánto a veces tenemos los medios para sobrellevar esto y que otros no lo tienen. Creo que en el colegio si hay un espacio para nuestro medio ambiente, nuestro entorno, un espacio permanente, tenemos espacios como los jueves ecológicos formales. Yo a los niños los veo muy sensible en el tema. Bueno, mi experiencia acá es muy grata y he participado en proyectos como reciclaje de PET. Y no solamente las acciones, lo material, las normas quedan ahí sino que estas se convierten en acciones solidarias como el caso de enviar frazadas a las zonas andinas donde necesitan cubrirse del frío. Estos productos no solamente dejen de contaminar sino que detrás hay familias involucradas también hay niños que no solamente reúnen materiales sino que cuiden a las familias, y creo que eso tiene que ser el efecto dominó, en principio yo creo que el colegio más allá de los límites, si hay mucha motivación para trabajar el tema y moverse en todo momento. Bueno, ahora mismo el tema de los rayos solares, el protector solar creo que también puede ser que se vaya naciendo una cultura de la cual que no solamente tienes que hablar del futuro o el daño que vamos hacer al medio ambiente sino una cultura que tenemos que ya decidir día a día como frenar este desequilibrio ecológico y es una cultura activa en todo caso.

Mi nombre es Víctor Moreno, estoy a cargo de curso de *Science* de primero a tercero de primaria, este es mi segundo año en el colegio y desde el momento que ingresé a la puerta, me impresionó mucho, todas las áreas verdes, los animales, si a uno le impresiona por saber mucho mas de ellos con más razón a un alumno que eso lo tiene vivo el día a día. Y esto es algo que dentro del curso trato de que se viva. De por sí, los niños llevan una motivación, esa curiosidad pero los docentes estamos cargo de ellos para poder hacer interiorizar muchos factores como decía Mario claro visitan el zoológico pero más allá qué, justo estoy haciendo eso visitas. Pero siempre hay un porqué y, obviamente, yo les digo miren si los animales se encuentran bien si están sanos, qué factores se involucran para que estén así, claro de acuerdo al grado. Obviamente por ahí el hecho que siempre estén en plantas, que vean un riachuelo que estén en espacios amplios, tratar de llevarlos, justamente por los criterios que me dicen, yo me siento con mucha responsabilidad, sembrar esa semillita que siempre tengan en cuenta el método científico, justamente, siempre me han orientado igual que todos mis compañeros, una gran satisfacción estar aquí y aprovechar todos los recursos que el colegio nos brinda. Siento que esto es ilimitado, siempre hay de todo, obviamente, hay factores que hay que manejar. Yo creo que la gran mayoría de cosas que se plantean se puede realizar y están las evidencias, los proyectos y muchas cosas más.

Sobre los problemas ambientales de la ciudad

**La siguiente dinámica que vamos a hacer es: imagínense que yo soy el alcalde de lima y les voy a invitar a una reunión, cada uno va tener un sobre. A dentro del sobre, hay una invitación para poder realizar esta invitación hay que**

responder la siguiente pregunta: Uno de los problemas ambientales de la ciudad de Lima es.....? Y cada uno va anotar, individualmente, un problema ambiental. Luego, lo ponen en el sobre si han terminado. Después, iré leyendo cada uno.

**La contaminación generada por el monóxido de los vehículos mucho de ellos desechados en otros países. Están todos de acuerdo:**

- Si me parece
- Si está bien

**El excesivo urbanismo, es decir, la construcción de viviendas y control ni previsión de servicios para quienes lo vayan a habitar.**

**La contaminación del ruido (sonora):**

- La avenida tiene muchos ruidos.
- Hay un ruido permanente que nos acompaña en el trabajo, en el infantil. Atrás de mi casa hay unas maquinarias de construcción todo el día suena. También las alarmas de los carros cuando se activa en la noche eso es preocupante hasta cuando nos fuimos de retiro sonaban las alarmas.
- Igual los aviones.

**La basura: foco de contaminación y falta de una consciencia en el reciclar. La contaminación ambiental..... ¿a qué se referiría a la atmósfera?**

- A los gases, el efecto invernadero.

**La basura en las calles, aparece otra vez. La contaminación proveniente de los gases tóxicos que emanan los vehículos. La vida (personas, animales y sobre todo plantas que son escasas) está siendo afectada sin mayor reacción por parte de la comuna.**

**La deforestación cada vez más se pierde las zonas verdes, por la deforestación indiscriminada. Entonces quería preguntarles, si hacemos un ranking, hay una mayoría que piensa que es la contaminación atmosférica, hay 2 que piensan que es el urbanismo. La contaminación del ruido. Aunque este último está ligado al primero. No?**

- Tiene relación
- Está ligado

**Y la basura como un tipo de contaminación. Entonces, lo que yo les quería preguntar es si podemos encontrar otros problemas ambientales aparte de éstos. ¿Qué otros problemas podemos encontrar?**

- La contaminación de las playas de las riveras
- Creo que el estrés como consecuencia, lo digo por el tráfico a veces es difícil ir de un lugar a otro a ciertas hora, el otro día estuve en el centro de Lima, a las 6 de la tarde me metí al Zanjón [Vía Expresa] y salí por la salida de Reducto, exactamente, una hora más tarde. Entonces, era a ritmo de procesión, no sé si califica.
- La gran cantidad de vehículos no hay una política del ministerio de transporte, no tenemos la cantidad de rutas de pistas para la cantidad de carros que tenemos, no hay una mejora en carreteras, ni vías. Entonces, cada vez, hay más carros y nadie detiene a los antiguos por cuestiones económicos no hay forma de comprarse uno nuevo, nadie está chequeando la cantidad de monóxido, a mí me da mucha pena. Yo he sido una de las personas que ha colocado lo de los gases. Hay un efecto invernadero impresionante que invade, que venga una radiación, las plantas y el verdor es diferente y nadie hace nada, creo que hay un ministerio de medio ambiente pero hasta qué punto está haciendo algo, no estamos haciendo nada.
- Países y ciudades, Barcelona importa agua al caribe.

- La contaminación del agua, en el mar los derrames de petróleo y, ahora, que tenemos los problemas con las mineras la contaminación de los relaves y todo esto va afectando al medio ambiente no solamente los animales que viven en esa zona sino también a las personas. En la selva los nativos que consumen esa agua y de ahí perjudica a todo el ecosistema. Yo me acuerdo una vez que fui a Yurimaguas y habían tirado veneno al río, barbasco, claro habían sacado una cantidad de peces pero las poblaciones que estaban en la rivera tomaban esa agua del río y se enfermaban y muchos problemas. Y eso me cuenta que pasan todo el tiempo y nadie pone freno.
- El año pasado yo estuve en Ayacucho y por el río Chucchi y curiosamente lo que más había se había fabricado como una compuerta echa por plástico, una de las visiones que íbamos hacer era recoger toda la basura que está cerca, otro lugar paralelo a este es un lugar llamado Las Naranjas en Jaén un lugar lejos un pueblito que dirían que todo se conserva, en un riachuelo lo que más había eran bolsas plásticas, vasos plásticos. Que va pasar acá de 5 a 10 años.
- No son biodegradables.
- A mí me asusta.
- En las carreteras es increíble la ruta, podemos decir que los buses se han modernizado, pero la gente no, en la parte lateral, se arrima la basura la botan por la ventana.
- Una de las cosas que nosotros debemos tener ante todo este problema es como Colegio qué podemos hacer, tenemos todo para hacer algo, los cambios de las personas se hacen de uno, si una persona va cambiando se contagian y luego ellos hacen transmitir a otra. Yo creo que podemos pensar en una solución, si lo proponemos como grupo jesuita.

**¿En el distrito donde cada uno vive ustedes notan alguna mejora? ¿Hay cambios como ustedes los perciben? ¿Un cambio pro-ambiental?**

- En el caso de mi zona San miguel he notado en un par de años han colocado contenedores de basuras modernos, entonces es algo que yo he visto en la zona de San Miguel, pero pienso que está bien y sé que hay gente que racionalmente lo puede usar pero hay otra gente no, no sabe lo que es, tienen buena intención pero falta de información del objetivo que tienes que hacer.
- Tiene que ser cambios cotidianos sencillos, por ejemplo a mí me das una hora de clase y encuentras muchos papeles en el piso se ve una conducta de que el chico está trabajando es preocupante por un lado que el chico que lo haga pero me preocupa más el profesor que es inconsistente en su discurso y que lo permite. Si comienza su clase con papeles en el piso y acaba con papeles en el piso sin tener la capacidad de que ésto está mal, conversar con ello, debe comenzar desde los más sencillo para ser persistente en algo y crear consciencia de ello, hacemos una campana todo el mundo deja limpio el colegio, al día siguiente todo se olvida no sirve de mucho, la persona tiene que llegar a ver un cambio. De otro modo a mí me preocupa que todavía tenemos chicos que en nuestro colegio salen, yo tenía la posibilidad de ver a los chicos de secundaria en salida, y veía salones llenos de basura eso si me asusta me preocupa porque eso tiene que salir de manera natural, yo se que lo jóvenes son insistentes pero hay algunas cosas que ya deben de estar logradas.
- En el distrito de Surco, hay una política de reciclaje entonces todos los jueves pasa un carro a recoger los plásticos, papeles, les entrega a los vecinos una bolsa de determinado color y esto ayuda bastante a contribuir menos el ambiente. Surco es extenso y, por ejemplo, yo creo que habría que ver la experiencia de venir al colegio, venir al colegio puede ser una vía crucis si vienes después de las 7.30 llegas tarde. Surco a las 8 de la mañana es horrible, más temprano es otro Surco, y uno pasa tranquilamente. La contaminación con el asunto del monóxido por medio del paisaje y ver lo que es el smog y ver la contaminación, yo creo que para

cambiar obviamente se necesita la educación de todos pero también la sanción ahora sale que en Lima gastamos el doble de agua en promedio de personas, 225 litros diarios por personas es el doble de lo que se gasta en Bélgica una de las razones es que el agua es muy barata entonces si sube el precio al gente va cuidar más el agua de sus casa, los chicos cuando se bañan dejan la ducha corriendo nosotros podemos decirles que es caro. Pero no si tú lo que dices es una situación escandalizada, si parece que hay una consciencia yo veo que cada vez está mejorando, depende mucho del soporte familiar.

- Una de las cosas que yo creo que algún momento yo lo digo el año pasado, a mí me llamo la atención en las aulas era que las ventanas eran tan altas y me preguntaba y me pregunto como un colegio tan lindo con mucho que ver nuestros niños muchas veces no ven, a veces están en clases que están varias horas y hay maravillas afuera, y recibí una respuesta que se pueden distraer, una solución que me dijo es sacarlos afuera, me di cuenta que cambiaron cuando uno está cerca de naturaleza el carácter les cambias por el estrés, uno se impregna de la naturaleza, el sol es importante, nosotros tenemos un lugar donde nuestros niños pueden disfrutar, lo que mencionaron del problema de la dificultad de sacar a los chicos a las áreas verdes esto es una realidad constante.

**Yo no sé si ustedes han tenido la oportunidad de caminar y pasear por el colegio y descubrir viendo los diversos ambientes del colegio la posibilidad de dar una clase en ese lugar.**

- Si
- Yo tuve una experiencia muy bonita el año pasado lo que pasa es que los chicos de cuarto de secundaria estaban pidiendo asesor para sus trabajos de investigación, entonces a mí el grupo que a mí me toco les tocaba sembrar, y habían decidido hacerlo en macetas, sin embargo, yo les puso el bichito de sembrar en algún sitio del colegio y pidieron su permiso y a ese grupo se les permitió sembrar, y fue tal la.... No sé cómo expresarlo pero el hecho de tener le contacto con la tierra el hecho de poner sus semillas allí y vinieran a regalarlas y un día encontraron que las gallinas las habían comido, ya era una cadena alimenticia, es muy fácil poner en una pizarra éste es así o éste se lo come, pero otra cosa es que lo vivas y, para ello, cuando me los cruzo se acuerdan. Creo que el área de ciencia por intermedio del coordinador Max han pedido un área para poder sembrar, recuerdo que cuando diseñamos el laboratorio que pena que no tenga un espacio de un poquito de tierra paran que puedan disfrutar.
- Hace más o menos 15 años enseñaba en primero de secundaria historia y estábamos en el paleolítico y los llevaba al campo y decía que nos imaginábamos esa época sin idioma y sin nada en contacto con la naturaleza, y el resto era hacer un arma con todo lo que estaba en la naturaleza. Y desarrollaron sus herramientas, entonces los traía la clase la dificultad eran que venían sucios algunos guardaban en sus mochilas la herramienta que habían hecho, pasaron algunos años y me dijeron que ya no lo haga, y pasaron los años y me encontraba con estos chicos ya profesional y me decían te acuerdas cuando nos llevabas allá, recordaban el momento del campo, era interesante, en aquella época había 43 alumnos por sección.
- Me haces recordar la frase de San Ignacio no es tanto conocer sino el saber y gustar internamente.

**Entiendo que ya tenemos que ir terminando, del medio ambiente podemos hablar horas porque es experimental y el espacio también es el vivido también uno lo vive. Yo los animaría a que sigan trabajando y que traten a los chicos a incentivar el desarrollo de los sentidos. Finalmente, las apreciaciones de grupo ¿qué les pareció?**

- Que realmente ha sido un sentimiento unánime que tenemos la potencialidad, tenemos los recursos y la infraestructura y tenemos que aprovecharlo.
- Es un poco soltarnos las trenzas creo yo, dar un poco más.
- Bueno a veces el mismo sistema educativo hace que se vuelva un poco parametrado, hacer proyectos con más libertad no tanto con los horarios rígidos sino también disponer una mañana o una tarde para hacer un trabajo sin la premura del tiempo y de repente algo que integre varias áreas, tal vez entre varios profesor pueden hacer un proyecto integrador aprovechando los recursos. Bueno y continuar siendo ejemplos.
- Bueno, yo veo la historia acá, y veo por lo menos en la edades de los pequeños es muy impactante haber tenido una experiencia que puede incluso ver con su vocación, nosotros muchas veces salimos de la clase con los alumnos motivados de querer buscar más información de cómo recomponer un planeta que ha sido malgastado pero los veo con mucha ilusión ya que eso es importante, ya esa experiencia motivación los arroja al futuro creo que también es importante, la experiencia en buscar la calidad en los documentos que hay que elaborar para ver una propuesta, sería una pena perder todo el espacio por una cuestión burocrática y tenemos el potencial.
- Te agradezco mucho, no solamente porque te estás preocupando por el colegio sino que estás viendo la sensibilidad, a veces las mujeres tenemos un toque sencillo que tú lo aprecias muy bien, tu sabes que la naturaleza es algo que lo tienes que vivir, ojala que sigas viniendo creo que puedes hacer mucho por nosotros tus ideas son muy importante.
- Creo que has dado ese toque que a veces falta ese momento de conversar de compartir, creo que tu intención de la preocupación del bien por el colegio directamente logró eso de poder compartir y seguir adelante.

### **Informe final sobre el grupo**

El grupo de profesores que participaron en el grupo focal se mostró bastante confiado y accesible al tema y al trabajo grupal. Todos ellos intervinieron desde su propia experiencia. A pesar de las diferencias de edades, de las materias que dictan y de los alumnos a quienes enseñan se percibieron consensos sobre su conocimiento, actitud pro-ambiental y voluntad para revertir las dificultades que ellos perciben al momento de proponer mejoras en el tema didáctico y administrativo. Es decir, si bien, hay una normativa administrativa implementada que puede retrasar algunas actividades, significa una oportunidad y reto para adecuarse a éste por una finalidad pedagógica. Sobre los problemas ambientales de la Ciudad, el que significa mayor impacto en su bienestar son los referidos con la contaminación de la atmósfera relacionado con el exceso de autos, la calidad del parque automotor, así como la sensación de desorden producido por el tráfico vehicular. Finalmente, se verifica que en este tipo de entrevistas grupales las personas hacen uso de todas sus fuentes de conocimiento: recuerdos, experiencias, motivaciones, sentimientos, entre otras. Por ello, ha sido fundamental los aportes de cada uno pues complementa el conocimiento, moviliza o motiva actitudes en la interacción de los participantes los cuales al ser verbalizados se puede intuir ciertos aspectos de la preocupación ambiental derivados desde la perspectiva individual.

## ANEXO 09

Agenda para la realización del *focus group*

Fecha: 12 de abril de 2012

Lugar: Colegio de la Inmaculada

3:00 pm. Instalación de los equipos

3.30 pm. Inicio de la sesión

3.35 pm Recibimiento

3.40 pm Presentación

3.40 pm Colocación del Solapin

3.45 pm Inicio de la sesión.

5.00 pm Finalización de la sesión

Guía de Grupo Focal

El objetivo de este grupo focal es levantar la información sobre la percepción ambiental de los profesores del Colegio de la Inmaculada sobre los problemas ambientales del ambiente urbano que les rodea. Para este caso se eligieron profesores con una experiencia laboral de mayor de 2 años, proactivos y sensibilizados hacia los temas sobre la ecología.

Introducción

Los datos consignados son ante todo confidenciales, las conversaciones van a ser grabadas, les agradezco de antemano su participación, no existen preguntas correctas ni incorrectas. Lo importante es que juntos podamos expresarnos acerca de la temática a desarrollar.

1ro. Dinámica de presentación: la telaraña. 30-40 minutos

**Objetivo:** Crear un ambiente de confianza, romper el hielo.

Cada participante va a señalar su nombre, donde vive, decir la materia que enseña, los años experiencia en el colegio de la Inmaculada y señalar ¿porqué es importante cuidar el medio ambiente?, ¿cuál es su experiencia en el Colegio con respecto al tema ambiental?

2da. Dinámica: Percepción ambiental de la ciudad/distrito y compromiso personal. 30-40 minutos

**Objetivo:** Obtener la información de este grupo de docentes sobre los problemas ambientales de la ciudad o del ambiente urbano.

Imaginemos que yo soy el alcalde de la municipalidad de Lima nos invita a una reunión y nos pide que en la invitación coloquemos cada uno un problema ambiental. Luego de que escriben el problema ambiental se cotejan cada uno las respuestas del grupo. Luego se solicita al grupo jerarquizarlo o en todo caso que si estamos todos de acuerdos con la mayoría de opiniones.

¿Cómo podemos dar solución a estos problemas? ¿Alguno Ud. Conoce o participa en algún programa desde el distrito donde vive que esté relacionado con los problemas ambientales?

**Actividad de cierre:** ¿Cuál es su apreciación sobre el trabajo realizado en el grupo focal? 10-20 minutos.



### Transcripción - Audio 2 - Código del Material: FGCI-02

**Bueno vamos a empezar el objetivo es que nosotros podamos dialogar. El Colegio de La Inmaculada tiene bastante tiempo utilizando las aguas residuales y se ha creado todo un ecosistema. La idea es conversar acerca de cómo vemos desde las diferentes disciplinas esto del medio ambiente. Para poder empezar vamos a presentarnos. Cada uno dirá, su nombre..... Luego, soy profesor de....., y pienso que el cuidado del medio ambiente significa esto:**

Soy Jorge Lazo, enseño comunicación, y creo que es importante el cuidado del medio ambiente porque simplemente es el cuidado de la vida, del planeta, del futuro. Creo que si no se preserva de ahí a dos generaciones estamos destinados a desaparecer. Creo que eso es en esencia antes trabajé en un colegio parroquial en San Isidro. El colegio era relativamente pequeño en comparación con este, el alumnado era en total 800 alumnos. Siempre he enseñado comunicaciones y religión en cuarto y quinto cuando las religiosas no podían hacerlo. Yo creo que acá se trabaja más el tema medioambiental, allá estaba muy sesgado solo en cursos de ciencias naturales, CTA. Acá veo que es un tratamiento permanente, todas las semanas en todos los cursos, en la amplitud del colegio y las oportunidades ayudan mucho. Bueno yo trabajaba en una zona no muy céntrica de San Isidro, el colegio quedaba a espaldas del Colegio Alfonso Ugarte el ruido o había tanto, en eso no hay mayor diferencia.

Soy Manuel Ramos, las experiencias anteriores no han sido tanto de colegio sino experiencias pre- universitarias, y ahí si bien hay un trabajo educación no es tan formativo sino hay otro objetivo, como de conocimiento hay prioridad de conocimiento.

#### **Dijiste pre-universitario, ahí el objetivo es que ingresen a la universidad?**

Claro, que ingresen a la universidad. Pero, en mis pasos por los colegios no había una incidencia tan fuerte en el tema del medio ambiente como aquí y, claro, una de las razones es porque este es un espacio bastante propicio para tocar este tema, ósea te recibe no en los salones sino un lugar donde hay animales, entonces allí tienes todo esto y bueno creo que hay una consciencia aquí. Tengo amigos, ex alumnos del [Colegio] Inmaculada que tienen una consciencia, se ha creado, una consciencia ambiental. Creo y me parece y espero que en los siguientes años por más que los colegios sean pequeños esta consciencia se va tener que dar necesariamente de una manera más explícita porque uno de los más grandes problemas es qué hacemos con la ecología, con el medio ambiente. Un poco complementando con Jorge, no solo es una cuestión de futuro sino de presente e, incluso, el pasado porque hay cosas que van desapareciendo esto se debe a una devastación ambiental que es una responsabilidad nuestra. Bueno eso ha sido mi experiencia básicamente. Donde yo estudiaba en la [universidad] Ruiz de Montoya, también, es de jesuitas, eso es algo que está implícito no es algo que constantemente se esté diciendo que la gente sabe que debe haber un respecto. Una consciencia si la hay, igual dictan un curso de turismo responsable allí también hay una labor de sostener el hábitat, el medio ambiente.

Bueno, yo soy Tito Díaz, el año pasado estuve en dos colegios en el San Agustín de Chiclayo y luego un colegio japonés acá en Lima, chiquito, el último bimestre. El colegio chiquito quedaba en Lima, en la avenida Arequipa era un colegio pequeño que estaban por comprar su local y ya lo compraron la única área verde eran dos macetas y se escuchaba la bulla de la avenida Arequipa, ahora ya tienen un local grande pero el San Agustín de Chiclayo si es un colegio grande y amplio y el Inmaculada es más grande, no pensé que era tan grande.

### ¿El San Agustín es el que esta camino a Pimentel?

Exacto, era grande, tiene una cancha de fútbol que era la más grande de Chiclayo pero acá hay tres canchas, acá es mucho más grande y tiene amplias áreas verdes. No hay la consciencia de tener los tachos de basuras diferenciados ahí es todo uno solo. Había en los patios por lo menos tres tachos distintos pero sin los nombrecitos entonces cada uno botaba lo que quería y nunca lo arreglaron por lo menos durante el tiempo que estuve allá, eso me pareció malo. Pero a diferencia de acá, no sé si por *la vorágine* del trabajo es que nos enfrascamos y nos quedamos en nuestros salones y en el patio o en la sala de profesores pero en el colegio en el San Agustín tenía unos sectores muy bonitos con árboles en donde los alumnos podían parar. Parecía un bosque, además, que te daba sombra, los chicos estaban en los pies de los árboles y se generaba un ambiente bonito con la cancha de fútbol. Eso, por ejemplo, no me parece que hay acá. La única vez que subimos a la Virgen [al cerro] en la subida pude ver los arbolitos y en riego por goteo. Pero como lo presentaron es como que mírenlo que está lejos, pero para los demás no es como para estar en todo momento. Creo que eso falta al colegio, como decía Manuel apenas entras al colegio aparte de ser amplio, te ves con el zoológico y si te da otra visión de Colegio, creo que es el único colegio que tiene animales irracionales dentro de su infraestructura, eso jala bastante y creo que promueve la conciencia ecológica ya que tener animales, tienen que estar bien cuidados y están bien cuidado, pero no sé tampoco, cuánto van los chicos. Los de primero y segundo van a ver y me parece bien, pero con los profesores nunca se hace eso. Una semana antes de comenzar las clases hicimos una especie de *tour* por todo el colegio pero por la falta de tiempo, mi grupo solo vimos una parte del zoológico, yo quería conocer todo y por lo que he escuchado a profesores que tienen 4 o 5 años nunca han subido a la Virgen [al cerro], nunca han visto los animales. Porque aparte de que nunca hay tiempo, nadie se atreve, lo veo como una zona vedada ósea no lo veo tan accesible para todos, por lo menos, yo me muevo más en la zona de cemento. Y me parece que por la experiencia que yo he tenido en Chiclayo como la zona de bosque creo que le falta al colegio una zona que sea más amigable para la gente, no tan lejos.

### Tu nombre, tu experiencia educativa, cuál es tu primera impresión del colegio y que significa para ti el medio ambiente?

Bueno soy Zack Bartell, profesor estudiantil en biología en español. En el colegio me parece que hay una consciencia alta del medio ambiente como ya hemos dicho: para reciclar el papel, la basura, las botellas, y yo pienso que es impresionante lo que han podido hacer con cosechas y venden frutas, además que pueden tener animales y usan el dinero para apoyar a los animales, enviar las aguas para Conchán. Pero, me parece que está un poquito separado, no lo usan tanto, por eso me parece que estoy de acuerdo con Tito podrían tal vez incluirlo usarlo un poco más con los alumnos. No tengo ideas específicas ahora pero me parece genial lo que están haciendo. Como la hora planeta, pero que podían probablemente usarlo más, porque a mí me parece un tema muy importante por mi especialidad es fundamental.

### ¿Cuando a uno le preguntan que es el medio ambiente con que se relaciona más fácilmente, en su experiencia como profesores en interacción con los alumnos, es clara esta percepción de medio ambiente y ecología?

Para comenzar yo creo que la relación en este corto tiempo, cuando uno dice medio ambiente no sé si algunos tengan la capacidad de imaginarlo como una cuestión universal para comenzar tengo que respetar mi casa, mi colegio pero no sé si extienden que se está poniendo en juego todo un hábitat general, todo un planeta.

### ¿Uno podría cuestionar que los animales estén acá encerrados y qué hace acá el Ronsoco?

- Claro debería estar libre, pero yo dictando clases se me metió un pavo real por acá, pero si pues no sé de todas maneras tal vez el hecho de que no haya tanta cercanía con los animales es para preservar de que no haya interferencias, los animales están tan bien cuidados que no quieren acercamiento.

### ¿Será por los riesgos me imagino?

- A mí me pareció interesante cuando Sandra y Jessica llevaron a los alumnos de un aula a ver los animales e iban a explicarle la reproducción. En mi caso, yo no podría diferenciar un león con una leona, por decirlo. Entonces, yo aprendí eso, siempre he usado aparte del salón otros ambiente en Chiclayo un colegio grande porque tenía patio podían sentarse echarse, también enseñaba otro curso, se prestaba para usar el medio ambiente, pero acá todavía no lo he usado porque como recién hemos comenzado las clases y pedir permiso se me hace un mundo por la burocracia que hay en el colegio, más que un salón un ambiente pero como aunque todavía no conozco todo el colegio, yo me he sentido corto para acercarme a muchos ambiente del colegio porque no sé hasta qué lugar este permitido, aparte de ver la seguridad que la gente es recontra amable, he escuchado que la cancha de futbol no lo usan los profesores para jugar más para partidos oficiales, entonces ahí no sé qué se puede usar o no y como nos han llevado a un hecho extraordinario a ver la Virgen y en el trayecto se pueden ver los arbolitos por riego por goteo, era algo extraordinario no sé que tanto si puedas subir solo, todavía no sé, porque si el mismo colegio no permite eso hay un problema. Yo sentí eso que no hay cartel que diga no pase, pero se siente limitado poder pasar a esos lugares siendo un colegio tan grande.

### Han sentido que les digan: ¿profesor vamos afuera?

- Todavía no por el calor, yo creo que se encuentran más frescos adentro que afuera ahorita no sé cómo será más adelante
- Si pues

### ¿Y eso pasaba en los otros colegios?

- Era muy esporádico, y eso también es porque no había estos ambientes entonces salir sí, pero salir era salir de colegio y buscar a donde ir.
- Una cosa que me gusta de acá es que tienen su propio aceite de oliva, un día he comprado y sus mermeladas esas cosas que me parece bien que no lo hace otro colegio. Cuando me dijeron de este *focus* pensé y porqué a los alumnos no los involucra. En este caso, me parece haber escuchado hace años a los colegios nacionales los alumnos salían con algún oficio. En todo caso, ellos deben conocer como se hace la mermelada o como procesa el atún o el aceite de oliva, es que aprendan, es como que el colegio se ha quedado un poco. Como decía hace un rato Zack tienen muy buenas cosas pero manejan un grupo de gente, pero no se benefician tantos los alumnos como el tema de ecología, no solamente el tema de ecología sino de conocimiento, de cultura y cómo aprovecharlo.

**Lo que yo entiendo y por eso hago este tipo de *focus group* con profesores es que los profesores están en la bisagra con los alumnos y con la parte administrativa. Hay un objetivo de los jesuitas que apunta hacia un lugar pero el docente es un trabajador del colegio y es un encargado de la formación del alumno. En ese sentido, le permite al profesor con los años de experiencia ver cómo el alumno va forjando su propio pensamiento que vendrían a ser después los futuros ciudadanos. ¿El alumno se preocupa por estos temas, de repente es parte del proceso de madurez?**

- Yo creo que ahí influyen varias cosas, en el fondo cuando los jueves hablamos de ecología yo veo que si lo están asimilando no lo interiorizan aparentemente pero si lo están asimilando si son conscientes de todo este problema obviamente en esto como en muchas cosas, ven conductas en la familia, esos muchachos y adolescentes centran su mundo en ellos mismos que en los demás. Lo que me decían en la hora del planeta usted cree que alguien lo va hacer, nadie lo hace, pero en el fondo se le va quedando la información y eso tarde o temprano va modificar conductas no es todo lo que nosotros quisiéramos pero si hay un cambio en la manera de ver las cosas, son más relajados pero sí creo que hay un cambio por lo menos, yo lo creo.
- Pero hay cambio también porque lo ve en medio de una catástrofe: el agua se agota. Ya no tener consciencia sobre ello es descabellado, yo dicto más en mayores que en medianos pero yo he visto en Franklin y si ven el tema sobre Conga, cada vez que yo llego tocan ese tema en clases que son los profesores de sociales, los profesores sociales de mayores también constantemente están tratando esos temas por más que estén tratando el tema la ilustración. El otro día un alumno, yo no trabajo eso con ellos porque yo soy del taller de comunicación que son 2 horas, trato de relacionarlo en lo posible, pero, se me acerca un alumno y me dice: “profe acaba de haber un terremoto en Indonesia”. Yo sí creo en el tema de la tecnología si hay una ventaja y si están más expuestos a la información, me parece es lo que me ha tocado vivir, en mi época que yo también nací en los 80 o era el televisor o era el periódico, el periódico era muy grande y yo no lo podía leer y la televisión a una determinada hora ya estaba vetada, ya tenías que ir a descansar, ahora tu puedes estar en tu cuarto solo con tu teléfono chequeando que ha pasado, yo sí creo que hay mayores facilidades de informarse.
- Una vez a la semana en tutoría los chicos tienen que traer una noticia comentada, la mitad trae de fútbol pero hay otro grupo que traen de noticias actuales y muchos de ellos son de medio ambiente, tecnología o terremoto y para la hora del planeta como se estuvo pasando hasta videos lo tuvieron presente en ese día, y algunas personas me reclamaban: “más se contamina el ambiente usando velas en esa hora que apagando la luz” y en realidad no sé, si con el humo se contamina tanto el ambiente pero puedes estar a oscuras, además si estas en la playa puedes disfrutar de la luna. No me dijeron a mí como que nadie lo hacía en mi salón pero me dijeron que muy difícil que mi familia lo haga. Pero si están pendientes del tema de la ecología porque lo están viviendo ósea en la televisión tan comercial: gota a gota el agua se agota, que nos quedamos si árboles, que hay afiches por Miraflores por varios distritos, yo si creo que por los medios: Facebook, Twitter, están bien conectados si saben, no es como nuestra época que no sabíamos, ellos si saben el tema pero no sé qué tanto lo interiorizan y sepan enfrentarlo. Yo les digo no arrojar cosas al suelo, porque en el colegio siempre nos han enseñado no tirar cosas al suelo a pesar que a veces hay cosas en el piso pero ellos te dicen cómo hacer afuera: “qué le digo a toda la gente”, y es verdad, cómo concientizar a los de afuera, ellos sienten que en el colegio y su casa lo hacen pero afuera no.

**Pero también es fuente de creatividad trabajar eso.**

- Podría hacerse un proyectito en el curso, la voz sería hacer un proyecto integrado si es que el colegio quiere hacer algo con el medio ambiente o con la naturaleza así por ejemplo “darlo todo” que es la frase de los jesuitas y que haya un proyecto general a que todo el mundo se comprometa hacerlo, sino cada uno dispara por su lado que no es malo pero si hay una idea global.

**¿Como incentivos?**

- Como un tema transversal

- Y que todos participemos, cuando los alumnos se sienten parte del proyecto están más interesados, esto si me ha pasado con un grupo de acá de primero.

#### **Zack, en Estados Unidos el tema ambiental está presente?**

- Si está presente

**No es por echar la culpa, pero Estados Unidos es uno de los países que más contamina y no firma el Protocolo de Kyoto y toda una serie de acuerdos internacionales ambientales, digamos para no hacer esta caricatura se toca más el tema ambiental en los Estados Unidos?**

Mas y también yo creo que hay bastantes personas no quiero decir como enojadas pero también es un país tan grande hay mucha diferencia, pero me parece que el movimiento está creciendo se llama "powershief" son con alumnos de las universidades que van a Washington DC para hablar con los políticos y organizar grupos para formar ideas y "collision". Ésto empezó en el 2007 y otra vez en el 2009. Yo fui en la primera vez 2007. Y en el 2011 y vi que había más gente, yo creo que hay bastantes movimientos dentro del país pero que requiere muchas personas para cambiar, porque hay un grupo personas que controla la mayoría del poder. Me parece que queremos que otros cambien pero nosotros mismos hacemos nada.

#### **Y en nivel de colegios como éste, ¿el tema ambiental también está presente?**

Si, en el colegio donde enseñe antes de venir acá había un grupo del medioambiente, vendiendo cosas hecha de materiales reciclados e intentando enviar el mensaje, pero es algo que también me parece que muchas personas les gusta hablar de eso pero que no nos afecta tanto en nuestras vidas diaria entonces hablar es una cosa pero cambiar es otra cosa.

#### **Sobre los problemas ambientales de la ciudad**

**Ya que estamos hablando de la ciudad entonces vamos a recibir una invitación de la ciudad de Lima, y para recibir esta invitación vamos hacer una dinámica. Cada uno tiene que poner un problema ambiental de la ciudad. Les hago esta dinámica porque hay dos tipos de enfocarlo: lo que nos afecta a nosotros y los que pueden afectar a todos.**

**Vamos a ver. Yo puse en ruido de la ciudad yo vivo en Breña y es terrible, vivo entre las avenidas Arica y Venezuela entonces cuando me voy de retiro recién me doy cuenta que importante es el silencio porque ya mi oído se acostumbró al ruido, apenas comienza el movimiento hay que despertarse. Veamos sus respuestas:**

#### **El smog de los autos y los claxons**

- Es algo percibido por el olfato
- Y por el ruido
- Yo creo que los autos seria primero el claxon. Creo que ha bajado el smog de los autos por tanto autos nuevos en Lima, pero el claxon no, creo que más es un problema ambiental de ruido.
- Cuando yo vengo al colegio cruzo la calle y empieza el silencio.
- Si pues.
- Pero varias veces estoy tomando la Panamericana y vienen los micros y tocan claxon horribles, creo que la contaminación sonora también es terrible.

#### **La emisión de gases y la basura**

- Yo lo puse en el caso de la emisión de gases de los autos porque desde que trabajo aquí me he dado cuenta de algo que no me había dado cuenta que cuando me voy por todo Javier Prado todavía agarro sol y el fondo el horizonte está lleno de nubes negras y es algo que no veía, recién este año he sido consciente de eso es una imagen bien fuerte, además que yo tengo un problema olfativo así que me da alergia. Yo tengo la tendencia de perderme en el tráfico porque me demora una hora y media. Y el otro la basura por el hecho de la playa por la zona de Magdalena esta zona me parece tan bonita pero está llena de basura

**Cuando me dicen La Victoria se me vienen varias imágenes, al final de la aviación cuando comienza el tren eléctrico hay una cantidad de basura en las calles y después una vez viaje desde Chiclayo a Lima de día y hay unos tremendos basurales, con razón la gente viaja de noche para no ver ese espectáculo es terrible hay demasiado kilómetros y kilómetros de basura. ¿La has visto?**

- Una vez he visto 6 de la mañana llegando de Chiclayo bastante basura, y luego en la avenida Vía Evitamiento de Chiclayo para ir a Pimentel hay una zona llenecita de basura creo que se llama la zona de gallinazos nunca había visto tanto ni en Lima y eso es la carretera.

**El tránsito que produce distintos tipos de contaminación**

- Si también va lo del ruido y los del smog. Es horrible, yo creo que de aquí en 5 años, el tránsito va a ser terrible.

**El agua disponible.**

- Más general, yo vengo del área del mundo con más agua dulce, los Grandes Lagos.

**Bueno yo creo que aquí nos quedamos, algunas palabras finales que quisieran señalar.**

- Bueno bastante, no tengo muchas opiniones pero me llama la atención el tema de la economía y el ambiente como enemigos y me parece interesante. No se cómo se puede decir que la economía puede existir sin el ambiente, a mí siempre me parece exacto, pero pienso que la idea de cambiar nuestra manera de vivir. Para cambiarlo, hay mucho trabajo. Me parece una idea interesante y un desafío bastante grande, hacer trabajo y con eso puede ayudar a la economía, la idea de que somos parte de un sistema no separado y sobretodo en la ciudad. Y ver cómo podemos cambiar, es importante darnos cuenta que somos parte de este sistema.
- Bueno yo creo que también nos falta un poco conciencia yo recuerdo que hace unos años yo cuidaba el agua, no tiraba papeles en la calle más por una cultura de respeto que por una conciencia ambiental. Recién hace poco tiempo racionalmente consciente sé lo que es cuidar el medio ambiente. No es que sea una prioridad en mi vida, realmente no lo es, sé lo digo sinceramente. Sé que hay que cuidarlo pero creo que mi respeto es más por cultura no es tanto como para alarmarnos, por ahí no vamos. Pero nunca ir por ese lado, siempre hay agua por lo menos mientras viva, pero yo creo que falta más conciencia a pesar que tanto se habla lo decimos en momento, por ejemplo, en la hora del planeta se puso videos y todo, los jueves hay oraciones, al momento de iniciar nos dan algo los de ciencia, pero solo es reducido a un día, no tenemos una idea permanente de cuidar el medio ambiente, yo tampoco lo tengo.
- Bueno yo soy el más viejo, pero quizás por eso me doy cuenta cómo va cambiando la manera de pensar de la gente, esto hace 40 años ni siquiera se hablaba y después se empezó hablar pero como algo de aquí a 500 años, 100 años, 50 años y hoy se ha convertido de alguna manera en una prioridad sin una

interiorización a preocuparnos a cada momento del asunto. Hay pequeños cambios de conducta, pero esto hay que trabajarse mucho más. Yo veo que a nivel institucional hace 20 años no se sospechaba que en una empresa iba a ver tachos de diferentes colores, de reciclaje de plásticos pero ahora lo encuentras y el hecho de verlo de alguna manera te lleva a cambiar tu forma de pensar. Pero bueno, a veces si es en mi casa, apago la luz y ahorro el agua. A pesar de eso, si hay un cambio, ahora, cuánto podemos hacer nosotros los profesores de La Inmaculada, supongo que podemos hacer más, tenemos que hacer más y de hecho conversar como lo estamos conversando ahora.

**Les agradezco a todos ustedes la participación ha sido bastante fluido, especialmente yo busco de alguna manera como parte de mis estudios que no se quede el medio ambiente en lo técnico sino también si esto sirve, o te sientes bien haciéndolo o te incomoda, o quieres apoyar en algo. Yo creo que los problemas ambientales vamos a tener que solucionarlo con mucha participación, ya no esperando, las cosas ya no van a cambiar por sí solas si tú no lo haces. Gracias.**

#### Informe final sobre el grupo

La característica de este segundo grupo de docente es que es su primer año de trabajo en el Colegio de La Inmaculada. Ello permitió recoger sus primeras impresiones sobre el aspecto físico del colegio y de su labor docente comparándolo con su experiencia previa inmediata. Por la expresión de ellos mismos, denotan que el tema de la educación ambiental es mucho más preponderante que en sus experiencias anteriores debido a que el espacio es propicio y se establece un lugar en el calendario semanal escolar para destacar acciones y/o reflexiones con respecto al tema. Por otro, lado perciben esa sensación implícita de reducida articulación con el uso de los espacios y las dinámicas para solicitarlo. Resolver esto ayudaría mucho a los objetivos propuestos en cuanto a educación ambiental. Frente a la percepción ambiental urbana igual que el grupo anterior, lo más incomodo es el desorden vehicular (tráfico) junto con aspectos relacionados a éste: la contaminación por gases y por ruido. La basura es un tema también bastante perceptible e importante sobretodo se lo relaciona con las playas y el litoral limeño. Finalmente, es interesante dos aspectos señalados: por un lado, hay acciones pro-ambientales percibidas como culturales o habituales pero no necesariamente interiorizadas al punto de que forme parte de una consciencia ambiental. Por el otro, hay una mayor percepción de la preocupación ambiental en los últimos años al punto que todavía las acciones realizadas no son suficientes.

ANEXO 10

<b>Categorización de las propuestas pro-ambientales de los alumnos de 3ro y 4to de secundaria del CI</b>		
	<b>Pro-motivación</b>	<b>Grado</b>
1	Poner premios	3ro A
2	Organizar más competencias, en la elaboración de ppt's o afiches para promocionar los proyectos, sin necesidad de alguna recompensa	3ro A
3	Yo creo que se debería premiar el cumplimiento y no castigar el incumplimiento, lo cual nos motivaría a ayudar más y de mejor manera.	3ro A
4	Que nos ofrezcan o nos digan algo que incentive. Por ejemplo, mas recreo o sino un chocolate al que más colabore.	3ro A
5	Que fomenten el cuidado del medio ambiente con charlas de motivación.	3ro B
6	Que se haga un concurso de recolección de botellas PET y el que logre más botellas gana, "un día de la pizza" por ejemplo.	3ro B
7	que concienticen más a los alumnos	3ro B
8	Motivar a los niños de primaria a reciclar	3ro C
9	Un premio como recreo mucho más largo o den al ganador (pizza, peli, futbol, recreo largo el viernes) cambiando los horarios.	3ro C
10	Organizar más campañas, proponer concursos de recolección para así incentivar a todos los alumnos a colaborar. Así creo que cambiaríamos nuestro comportamiento y pensáramos más en el medio ambiente.	3ro C
11	Yo propongo que deberían dar charlas para motivar más a los alumnos.	3ro C
12	que hagan más dinámicas las campañas	3ro D
13	Que se aliente a los alumnos a un cambio en su vida (actos que dejan como consecuencia contaminantes en el mar).	3ro D
14	Les propongo que hagan que los alumnos colabores más con el medio ambiente ya sea reciclando y cuidando el agua.	3ro D
<b>Pro-didáctica</b>		
1	Que enseñen a valorizar el medio ambiente desde una edad temprana, de esa manera esa idea quedaría grabada en la mente de las personas.	3ro A
2	Que se formen talleres con prezi's o ppt's para concientizar a los menores (desde pequeños) y también a los mayores sobre el cuidado del medio ambiente.	3ro A
3	Que organicen y coordinen mejor el sistema de tachos pues muchos no respetan los colores y categorías de basuras	3ro B
4	campañas opcionales e interactivas	3ro B
5	Que se preocupen del reciclaje, más de lo normal, para así enseñarnos a reciclar mejor	3ro B
6	Hacer que por ejemplo los martes es tutoría o en otro bloque vayamos viendo como nos va en el tema	3ro C
7	Hacer actividades del cuidado del medio ambiente en el colegio	3ro D
<b>Pro-Información</b>		
1	Que cuando hagan actividades a favor del medio ambiente, informen a todo el colegio para que ayudemos y fomentarlo	3ro A
2	Hacer campañas, poner carteles con mensajes sobre estos	3ro B
3	Lo que propongo es que se haga una campaña dinámica en todo el colegio que haga que nos permita tomar conciencia de los daños que causamos al planeta al contaminar el medio ambiente.	3ro B
4	llevar los proyectos fuera del colegio, difundir esta campaña con otros colegios y con la gente, hacer trabajo social, como ir a limpiar calles, etc.	3ro B
5	Decir al alumnado que es lo que se hace con la basura, las botellas y el papel que se recicla, es decir, que se comuniquen hacia donde es destinado.	3ro B
6	Propongo que se revele a los estudiantes la realidad del mar, la contaminación es tan excesiva que está alterando el ciclo natural. Que se aliente a los alumnos a un cambio	3ro D



	en su vida (actos que dejan como consecuencia contaminantes en el mar).	
7	conocer todos los medios por los cuales el colegio ayuda al medio ambiente	3ro D
	<b>Pro-actividad</b>	
1	Yo propongo que se reforeste más el cerro y el camino del estadio, los cuales cada vez veo menos verdes,	3ro A
2	Que utilicemos las áreas recreativas porque no están ahí por gusto	3ro A
3	Excursiones a centros ecológicos y aprender a reciclar papel.	3ro B
4	Aunque hay múltiples basureros en el patio de recreo, igual se ensucia mucho, pues no todos tienen un basurero a su alcance, así que botan la basura donde sea, sería bueno colgar bolsas pequeñas en los árboles donde los alumnos pudieran botar sus bolsas, botellas, etc.	3ro B
5	Que hagan más áreas verdes, jardines,	3ro B
6	Que vendan gaseosa en botellas de vidrios reutilizables.	3roB
7	Que hagamos más actividades ecológicas.	3ro C
8	El colegio debería estar reforestando el pasaje al cerro y los bordes de las vías de éste, así como colocar más plantas en vez de árboles.	3ro C
9	Plantar más árboles para poder purificar el aire de Lima	3roC
10	La colocación de más tachos verdes en el comedor.	3ro C
11	Que hagan más áreas verdes, jardines,	3ro C
12	Poner árboles	3ro D
13	Un día del año en el que podamos salir a la calle y ver lo que pasa y tratar de contribuir con el ambiente, recogiendo basura y evitando que la gente contamine	3ro D
14	Sembrar más árboles y jardines para que las áreas verdes sean más amplias.	3ro D
15	Un día del año en el que podamos salir a la calle y ver lo que pasa y tratar de contribuir con el ambiente, recogiendo basura y evitando que la gente contamine	3ro D
16	Sembrar más árboles y jardines para que las áreas verdes sean más amplias.	3ro D
17	[colocar] papeletas [papeleras] naranja	3ro D
	<b>Pro-Energía</b>	
1	La Construcción de alguna fuente de energía alternativa.	3ro A
2	La implementación de paneles solares para ahorrar energía	3ro A
3	que utilicen paneles solares para no gastar mucha luz	3ro B
4	Ahorrar energía en general, cuidar lo que tenemos porque todos vivimos en este planeta y hay que cuidarlo	3ro B
5	que utilicen paneles solares para no gastar mucha luz	3ro C
6	Ahorrar energía en general, cuidar lo que tenemos porque todos vivimos en este planeta y hay que cuidarlo	3ro C
7	motivar el GNV	3ro D
	<b>Pro-Mejora y Mantenimiento</b>	
1	Que sigan ayudando	3ro B
2	Bueno, en realidad yo sugiero que vean si la gente botar los desperdicios al tacho	3ro B
3	Que deberían ser un poco más estrictos, en el uso de los tachos, ya que muchas veces pude observar que en los tachos no están los restos correctos, en cada tacho.	3ro B
4	Todo va bien, solo hay muchos contaminantes [contaminadores] que dejan basura en los recreos.	3ro C
5	No producir tanto desperdicios	3ro D
6	Que sigan aplicando estas cosas y que hagan más, porque mucho aún no es suficiente	3ro D
7	Que no dejen de poner empeño a estas campañas, no solo para cuidar el medio ambiente sino para aprender sobre estos problemas	3ro D
8	Nada, solo que sigan así y busquen cada vez mejores formas de ayudar al ambiente	3ro D

	<b>Pro-Motivación</b>	<b>Grado</b>
1	Crear conciencia sobre el respeto de los tachos	4to A
2	Hacer una campaña sobre propuestas, y que la mejor tuviera un premio, para que fuera como motivación.	4to B
3	Informarnos de un modo que capte la atención al hablar del problema a nuestro alrededor	4to B
4	Que nuestra actitud hacia las campañas, sean con méritos o algo por el estilo	4to C
5	que si es posible recompensen un poco el cumplimiento de estos aspectos	4to C
6	fomenten	4to C
7	Yo creo que mejorar las campañas	4to C
8	que pongan un método de incentivo para mejorar con el medio ambiente	4to D
9	Sugiero que se deje de dar tantas vueltas al asunto, la gente empieza a aburrirse y ya nadie toma en serio esta clase de documentos, todos o al menos la mayoría termina esto rápido por terminarlo no por interés.	4to D
10	Hacer algunas campañas sobre estos temas, pero que sean divertidos, e influyan en nuestras futuras decisiones sobre el ambiente.	4to D
	<b>Pro-didáctica</b>	
1	Hacer una campaña a nivel de todo el colegio sobre ¿Cómo sería la mejor forma de hacer que la gente cuide el planeta?	4to A
2	Enseñar a los más chicos donde colocar la basura en los distintos tachos.	4to A
3	que las tutorías hagamos un recorrido por el colegio	4to A
4	No sabe	4to C
5	No lo sé	4to C
6	Que nos enseñen más sobre ello.	4to C
7	Que en las clases de ciencias naturales, aprovechemos nuestras áreas verdes.	4to C
8	en el curso de biología o química realizar proyectos para salvar el medio ambiente	4to C
	<b>Pro-Información</b>	
1	Que den charlas sobre el cuidado del medio ambiente	4to A
2	Charlas sobre el cuidado del medio ambiente.	4to A
3	Videos y Charlas en la tutoría	4to B
4	que nos den charlas de vez en cuando acerca de eso	4to C
5	Una charla y/o una campaña con los alumnos	4to D
	<b>Pro-Actividad</b>	
1	Ayudar a recolectar la basura de los pisos.	4toA
2	Ir a ayudar, por ejemplo: recoger basura a las playas, salir del colegio a pedir botellas para reciclar, etc.	4to B
3	Nos dejen ir al cerro.	4to B
4	hacer campañas inter-escolares de acciones y actividades de reciclaje	4to C
5	tratar que los alumnos no boten basura al piso para crear un hábito de botar todo en los tachos	4to C
6	que todos se involucren en una nueva campaña	4to C
7	Un plan más especializado de reciclaje/botellas, vidrios, papel, orgánicos, etc.	4to C
8	fomentar el reciclaje de papel en los salones	4to D
9	reciclar tetrapak	4to D
10	Venir en buzo porque todavía hace calor y no puedo lavar el polo todos los días y no tengo plata para malgastar en otro polo. Cuando lavamos el polo gastamos más agua. (en mi casa se lava tres veces por semana)	4to D
11	Hacer que se separe bien la basura.	4to A
	<b>Pro-Energía</b>	

1	Hacer una campaña de ahorro de energía, el uso excesivo de energía hace una explotación [aumento] de CO2 en el aire.	4to A
<b>Pro-Mejora y Mantenimiento</b>		
1	vigilar entre todos el cumplimiento de mantener limpio nuestro colegio	4to A
2	Mejorar como se llevan los tachos en los salones, hacer que se separe bien la basura.	4to A
3	Hacer que se respeten los tachos	4to A
4	que promocionen más la limpieza de todo el colegio	4to A
5	Que pongan más orden respecto a donde se arroja la basura.	4to A
6	No desperdiciar tantas hojas, para antologías, fichas, etc. Que nadie termina usando, que sea más virtual que físico. Ahora hay muchos programas en Internet que te facilitan la clase sin usar mucho papel.	4to A
7	Solamente, seguir con el objetivo y seguir reciclando o mejorando el medio ambiente.	4to B
8	Que sigan así, porque cada vez se está tomando en cuenta.	4to C
9	que respeten los proyectos	4to C
10	yo creo que todo está bien como lo están haciendo	4to C
11	que hagan que se respeten los tachos	4to C
12	Yo creo que están haciendo un buen trabajo	4to D
13	Que no solamente pongan tachos para poder distribuir bien la basura sino que se preocupen más de ver y cuidar que algunos no boten basura al piso o a las áreas verdes.	4to D

ANEXO 11

FOTOGRAFÍAS



1. Zona de captación. 2. Reservorio y las lagunas de oxidación. 3. Trampa para grasas. 4. Tercera laguna y el dispositivo automático.



1. Olivo recién sembrado. 2. Camino y Olivos de producción. 3. Olivo Joven con riego por microtúbulo. 4. Plantación de cítricos y producción de miel.

ANEXO 12

FOTOGRAFÍAS



1 y 2. Zoocríaderos. 3. Patio de colegio junto con los alumnos y los árboles ornamentales. 4. Aula de secundaria junto con los tachos para la diferenciación de basura.



1 y 3. Visitantes que disfrutaban de las instalaciones del Colegio de La Inmaculada. 2. Vista del Cerro. Se puede observar las áreas verdes y los tachos de basura diferenciados. 4. Zoocríadero. Oso de anteojos.