

La sustentabilidad ambiental de los campus universitarios de la Argentina. Estudio de caso: el análisis metabólico ingenieril del campus de la Universidad Nacional de General Sarmiento

Autor: Abrevaya Claudio Marcelo

*Instituto de Industria - Universidad Nacional de General Sarmiento
Juan M. Gutiérrez 1150 (B1613GSX) - Los Polvorines
Provincia de Buenos Aires
(54 11) 4469 7556
e-mail: cabrevay@ungs.edu.ar*

Área Temática: Gestión de la Calidad, Calidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresaria

RESUMEN

Las actividades cotidianas de un Campus universitario generan un impacto ambiental endógeno en su comunidad y exógeno en su entorno social. Tanto la Universidad, como una empresa, una vivienda o una estructura, demandan energía, materiales, agua y generan impactos que deben ser conocidos y comprendidos a través de un metabolismo de flujo energético y de materiales.

El poder detectar y reconocer científicamente factores "clave" como ser consumo de recursos y de servicios, insumos, generación de desechos y residuos, entre otros, permitirá con criterios de sostenibilidad diseñar acciones de mitigación y regulación de impactos adversos y a su vez identificar eficiencias e ineficiencias en el uso de cada uno de los recursos involucrados.

Aplicando desde una visión de la ingeniería un análisis metabólico integral de la huella ecológica, de carbono, de materiales e hídrica se podrá contribuir a través del desarrollo de esta investigación, a brindarle a las instituciones universitarias un diagnóstico ambiental ordenado y un mapa de flujos y de ruta, que fortalezca sus sistemas de gestión de seguridad, de salud y de medioambiente.

Los objetivos y metas finales del presente estudio sobre la situación ambiental se centran en que a futuro con estos resultados las Universidades puedan prevenir organizadamente la contaminación de la población, y puedan garantizar el desarrollo sin debilidades de tareas de docencia, de investigación y de gestión bajo parámetros seguros y decentes.

Ello contribuye a alcanzar estándares internacionales vinculados con el manejo de los Campus Universitarios en la lógica de la sustentabilidad ambiental, la eficiencia energética y el manejo de materiales, todos vinculados a la comprensión de su funcionamiento metabólico y bajo la perspectiva de orientarse como un Ecocampus.

El estudio de caso se focalizará en el Campus de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

Palabras Claves: Sustentabilidad – Diagnóstico Ambiental – Impactos – Recursos - Ecocampus

ABSTRACT

The daily activities of a university campus generate an endogenous environmental impact in their community and exogenous in their social environment. Both the university as a business, a house or a structure, require energy, materials, water and generate impacts that must be known and understood through energy metabolism and material flow. Being able to detect and recognize factors scientifically "key" such as consumption of resources and services, supplies, waste generation and waste products, with sustainability criteria allow designing mitigation and control of adverse impacts and in turn identify efficiencies and inefficiencies in the use of each of the resources involved. Applying from a vision of engineering a comprehensive metabolic analysis of the ecological footprint, carbon, material and water you can contribute, through the development of this research, to give to colleges orderly environmental assessment and a map of flows and route to strengthen its safety management systems, health and environment.

The objectives and ultimate goals of this study on the environmental situation in which to focus future with these results organizadamente universities can prevent contamination of the population, and can ensure the smooth development tasks weaknesses in teaching, research and management under safe and decent cetinas.

This helps to achieve international standards relating to the management of the University Campus

in the logic of environmental sustainability, energy efficiency and material handling equipment, all linked to the understanding of their metabolic functioning and the perspective to orient as a Ecocampus. The case study will focus on the campus of the National University of General Sarmiento.

1. DESARROLLO

1.1 MARCO GENERAL

Las actividades cotidianas de un Campus universitario generan un impacto ambiental endógeno en su comunidad y exógeno en su entorno social.

Es menester destacar que tanto la Universidad, como una empresa, una vivienda o una estructura, demandan energía, materiales, agua, y generan recursos, desechos o impactos que deben ser conocidos y comprendidos a través de un metabolismo de flujo energético y de materiales.

El poder detectar y reconocer científicamente factores “clave” como ser consumo de recursos y de servicios, insumos, generación de desechos, residuos y/o efluentes, entre otros, permitirá con adecuados criterios de sostenibilidad diseñar acciones de mitigación y regulación de impactos adversos, y a su vez identificar eficiencias e ineficiencias en el uso de cada uno de los recursos involucrados [Referencia Bibliográfica 3].

Este trabajo pretende determinar e identificar escenarios no deseados que permitan aportar conocimientos y procedimientos de gestión integral para el desarrollo sustentable en cuestión ambiental. Así mismo permitirá intervenir y construir estrategias reparatorias.

Cabe señalar que las escasas instituciones de educación universitaria que han transitado por estas líneas han logrado iniciar algunas acciones de mejora en el sistema global [11].

Además del estudio sobre experiencias de otros países el objeto de estudio de esta investigación en particular comprende el análisis de situaciones locales y de sus alcances.

Se reconoce que la institución universidad (dentro de sus particularidades), debe vincular todas sus acciones en materia de seguridad ambiental tanto como “*difusor de conocimientos*” y “*solucionador de impactos ambientales locales*” derivados de la propia actividad universitaria; un “*campus sustentable*”, como espacio contenedor y articulador de actividades tanto académicas como sociales, de investigación, de extensión, y artísticas, entre otras, el cual configura un nuevo escenario inserto activamente en una ciudad o en un territorio.

Es por lo tanto sumamente importante y relevante que la universidad pueda lograr diseñar un sistema de gestión que integre interactivamente el modelo “Campus Universitario – Sociedad - Ciudad”, debiendo intentar lograr dejar de ser una “*comunidad restringida*”.

Además la “Gestión del Desarrollo Sustentable” es el eje organizador e integrador de los sistemas de calidad, de medio ambiente, y de prevención de riesgos laborales [9], y será clave y básico para este proyecto transdisciplinario de investigación y para la vinculación territorial saber si será:

A) complejo porque existe interrelación entre los componentes cuyas funciones dentro del sistema no son independientes. El conjunto de sus relaciones constituye la estructura que da al sistema la forma de organización que le hace funcionar como una totalidad.

B) epistemológico porque será generador de conocimiento y podrá conducir a un diagnóstico integrado permitiendo formular políticas alternativas.

C) transdisciplinario porque la problemática a investigar en sí misma no es reducible a situaciones que pertenezcan al dominio exclusivo de una única disciplina.

En fin esto se basa en que un sistema de gestión “integral e institucional” establece, define, planifica, implementa y controla tanto políticas como objetivos y acciones para el logro de un ambiente sustentable. En otras palabras es una forma de responder a las nuevas exigencias técnico - administrativas en el contexto educativo nacional e internacional.

Como bien plantea en sus investigaciones José Luis Jofré [11], el cálculo de la huella ecológica de un país, una provincia, una ciudad o una cadena productiva se efectúa seleccionando aquellos ítems de consumo más relevantes en términos de volúmenes totales consumidos, así como también, importantes en relación a la superficie requerida para su producción (extensivos en producción).

Una vez seleccionados los ítems, luego, se calculan las superficies de ecosistemas productivos necesarias para abastecer esos requerimientos.

Ello permite obtener las huellas ecológicas parciales por ítem.

Por ejemplo, desdeña óptica teórica, las huellas ecológicas parciales por categoría se calculan según la siguiente fórmula:

$$\text{He: } C_i / P_i$$

Donde C_i es el "Consumo del ítem" (en kg u otra unidad física), y P_i es la "Productividad o Rendimiento del ítem" (en kg/ha)

En el caso de la absorción de residuos y emisiones de CO₂, se determina la superficie de sumideros necesaria para absorber tales emisiones.

Una vez obtenidas las HE parciales y la HE total (es decir la sumatoria de los resultados parciales), es posible evaluar la sustentabilidad de la ciudad comparando la superficie (en hectáreas) de la HE con la "Biocapacidad Local".

Denominamos "*biocapacidad*" (o capacidad biológica), a la capacidad de los ecosistemas para producir materiales biológicamente útiles y absorber los residuos materiales generados por los humanos usando determinados esquemas de gestión y tecnologías de extracción.

El área biológicamente productiva es el área de tierra y agua que soporta la actividad fotosintética y la acumulación de biomasa que puede ser empleada por los humanos.

En el cuadro siguiente esquematiza los resultados posibles.

La metodología permite además, el cálculo de la HE "per cápita", que se obtiene dividiendo la HE total por la cantidad de población de la ciudad.

Relación Biocapacidad / Huella Ecológica

Huella Ecológica > Biocapacidad = Región con Déficit Ecológico

Huella Ecológica = Biocapacidad = Región Autosuficiente

Pese a probables complicaciones técnicas, la metodología de la Huella Ecológica ofrece un elemento de inapreciable valor, esto es la posibilidad de incorporar dimensiones de orden económico y político, dado que este método permite discernir si se está destruyendo capital natural en la misma región donde se emplazan los circuitos analizados o en regiones distantes con las que se mantienen relaciones comerciales.

La Huella Ecológica es cuatro veces más grande en las regiones industriales que en los países en desarrollo, marcando también que el mundo está entrando en una espiral insostenible y además tremendamente desnivelado.

Tampoco las economías centrales pagan a las naciones periféricas, cuota alguna por esta apropiación de su espacio vital.

Por otro lado vale también aclarar que la palabra ecología fue utilizada por primera vez por el biólogo alemán Haeckel en 1869, que consideraba la Ecología como el estudio de la economía de la naturaleza, y la define como el estudio científico de las interacciones entre los organismos y su medio ambiente. La palabra deriva del griego "*oikos*" (casa), por lo que se puede decir que significa el estudio de la vida en casa de los organismos.

Posteriormente esta ciencia es definida como el estudio de la estructura y función de la naturaleza, introduciendo el término funcional, inherente a la actual concepción de la Ecología.

La parte biótica del ecosistema la forman los organismos, que constituyen la diversidad biológica o biodiversidad. La biodiversidad es la variedad de formas de vida sobre la Tierra, además desde el punto de vista de la Ecología, el concepto incluye la diversidad de interacciones entre las especies y su ambiente inmediato, formando un ecosistema. Se distinguen habitualmente tres niveles en la biodiversidad: genética o diversidad intra-específica, consistente en la diversidad de genes; diversidad específica, entendida como diversidad de especies y diversidad ecosistémica, la diversidad de las comunidades biológicas cuya suma integrada constituye la Biosfera.

Los servicios de los ecosistemas incluyen "servicios de provisión" como el alimento y el agua, energía, materiales; y "servicios de regulación" como la regulación del clima, inundaciones,

enfermedades, calidad del agua; y diversos servicios culturales. Todos los aspectos están relacionados por lo que la utilización de determinados recursos puede afectar a los servicios de regulación.

1.2 CAMPUS UNIVERSITARIOS

Hoy los campus y los edificios están exclusivamente para uso de la comunidad universitaria. Suelen existir en las áreas urbanas estos espacios verdes que nos son aprovechados por el entorno, ni se forjan lazos con la comunidad para el uso social de los mismos, garantizando así una sustentabilidad del campus, más allá del uso universitario.

Esos lazos deben ser producto del saber universitario con el medio social o entorno que la contiene, en línea con los lineamientos que la educación universitaria se está planteando hoy en día.

Por esto se valida, como ejemplo de una acción que llamamos transdisciplinaria, como disparador de otros debates relacionados con la educación superior: el que están en la misma línea.

En todos los casos que vimos de las universidades nacionales (UJNN), esto no sucede, ya que la extensión universitaria que se realiza, se lo hace concurriendo a los lugares de la sociedad donde se desarrolla los trabajos, pero no se los trae. Esto de poder traer a la sociedad a la universidad, es un paso importantísimo para integrar la misma a la ciudad, y el primer paso es con los campus, Cuando observamos los campus, vemos que los mismos poseen un claro límite físico, se lee explícitamente que hasta donde llega el campus y luego empieza la ciudad, en algunos casos directamente poseen estructuras que impiden el paso.

1.2.1 Implantación

Una vez otorgados los terrenos a las universidades, éstas comenzaron a construir sus edificios de acuerdo a sus necesidades, que contemplaban la ejecución de obras donde se asentaban las primeras facultades.

A medida que iban surgiendo nuevas unidades académicas, en general se proyectaban los edificios para cubrir esas necesidades, y se detecta que las construcciones se implantaban sin seguir un plan estratégico de ocupación territorial.

Esto trajo aparejado la aparición de espacios verdes, sin uso específico, simplemente como separadores de distintas funciones.

En algunos casos estos espacios verdes de los campus son directamente residuales y degradados.

Por ejemplo el proyecto del campus de la universidad nacional de Río Negro, en Bariloche, rompe un poco esta característica, tal vez porque el mismo es resultado de un concurso nacional, efectuado en el año 2011.

Esto también sucede con las del área metropolitana, aunque en menor medida, ya que son readecuaciones de superficies existentes y las condicionantes son mayores,

Se podría definir como dispersión, a la distribución de los edificios dentro de la superficie del los campus donde no valen las concepciones del armado de la ciudad, se rompen, tienen sus propios códigos y determinan sus propias normas.

1.2.2 Patrones

Cuando analizamos la cuestión territorial de las universidades, observamos que existen patrones claramente identificados y compartidos por todos, como ser los relacionados con el uso y manejo del territorio, con campus y edificios insertos en las ciudades, los culturales identificando siempre a la educación superior, los del uso y manejo del suelo, con construcción dispersa dentro de los campus, los constructivos, compartiendo sistemas y tecnologías de construcción e imagen "académica", y los ambientales, aunque en este último caso es por omisión más que por acción.

1.2.2.1 Interfases

En el análisis de los bordes de las universidades con su entorno, también se observa una gran similitud entre ellas donde las interfases físicas son abruptas, con límites y en algunos casos con cerramiento específico, donde se produce el intercambio ya dentro de los espacios, que estos

límites que existen, impiden el acceso de la sociedad, de la producción, del barrio, a pesar de que hemos visto, que una universidad del futuro esto debe ser parte.

Salvo visuales, no se detectan otros tipos de conexiones. Sí se observan en cuanto a las interfases sociales donde vemos la universidad sustentable, las transferencias científicas, académicas y productivas, las deportivas y en algunos casos ambientales.

Lo que se observa es que estas interfases no se producen en los campus, con lo que deja al descubierto su falta de sustentabilidad, ya que son porciones de territorio sin uso, solo estacionamientos, y en algunos casos espacios verdes.

Se detectan que hay muchas situaciones y/o acciones, individuales, voluntariosas y esporádicas, en casi todas las universidades, que tratan de superar esta situación, pero todas son acciones de índole culturales. Pero no existe como resultado de una acción o decisión política universitaria.

Dentro del campus no valen las concepciones del armado de la ciudad, se rompen, tiene sus propios códigos, sus propias normas, alguna en contradicción con las vigentes.

No se observa una integración urbanística, en el tramado circulatorio, o las funciones que se desarrollan allí que podrán llegar a considerarse como interfases.

1.2.2.2 Infraestructura

Se observa en general un escaso equipamiento de los espacios verdes de los campus, y los que existen principalmente se refieren a las actividades deportivas, que se desarrollan en sectores determinados.

En cuanto a la infraestructura de servicios, todas cuentan con los correspondientes a agua de consumos humano, cloacas, gas, electricidad, pavimento y alumbrado público, algunos provistos por red pública y otros por la universidad.

En aquellas universidades que dedican muchos recursos a la investigación, el desarrollo de la infraestructura se considera crítico, ya que el requerimiento de las energía para el funcionamiento de los equipos especiales que se requiere, son importantísimos.

1.2.2.3 Medio ambiente

Del relevamiento no se obtiene mayores datos de que en las universidades se trabaje activamente en la gestión ambiental universitaria, sólo algunos ejemplos voluntariosos y esporádicos, pueden servir como ejemplo.

1.2.2.4 Impacto ambiental

No se conocen estudios de impacto ambiental de los campus ni de las facultades que se encuentran en la ciudades, como ser efectos sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, la impermeabilización de la superficies, el efecto sobre los ejemplares autóctonos y la flora, el uso del suelo, la circulación de ómnibus, autos, motos y bicicletas, el estacionamiento, los riesgos de accidentes y en general las molestias derivadas del uso.

Obviamente tampoco se tiene datos sobre medidas de mitigación que fuera necesario implementar.

Sí se conoce estudios de impacto ambiental en algunos edificios, principalmente aquellos cuya financiación estaba determinada por el cumplimiento de este requisito.

1.2.2.5 Huella ecológica

Tampoco del relevamiento surge que alguna universidad tenga realizada su huella ecológica integral, ni que existan sistemas de gestión capaces de llevarlas a cabo.

Si pueden existir cátedras o laboratorios que como parte de su investigación haya sido necesaria ejecutarla, pero siempre dentro de un marco académico no de gestión.

1.2.2.6 Servicios ambientales

Dentro de los campus, es muy acotado los servicios ambientales que cada universidad pueda ofrecer, y estos están relacionados con el uso recreativo y deportivo de los espacios verdes, y/o pulmones para la ciudad.

En el único caso de que esto esta ampliado, es el de la Universidad Nacional del Litoral, quien

posee una reserva ecológica ubicada en el norte de su campus, permitiendo usos de investigación y esparcimiento.

Otro caso sería el de Horco Molle en la universidad Nacional de Tucumán.

1.2.2.7 Atractores

Los que se relevaron son “*atractores*” principalmente científicos y en menor medida culturales, aunque no están explotados turísticamente, ni integrados a una política de turismo municipal o provincial.

Uno observa una mancha verde en el trazado de la ciudad, que no se condice con la atracción que este pudiera ejercer, si se hiciera participar a la producción y las organizaciones sociales en el uso y funcionamiento de los campus.

1.2.2.8 Accesibilidad

A partir de los últimos años se ha trabajado en la accesibilidad de personas discapacitadas a los edificios universitarios, siendo esto una gran deuda aún.

Los trabajos principalmente que se realizaron fueron en los edificios, así no existe una política de hacerlo con los campus, salvo unos pocos ejemplos como en el campus de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), con la ejecución de rampas, pisos de prevención táctil, etc.

Reconocidos los patrones de análisis, en el actual contexto de inserción de los “campus universitarios”, no se observa en general, cambios culturales ambientales ni modelos orientados en una dirección de integración, pese a que significarían de gran ayuda, entre otros aspectos, al reconocimiento de bienes (o intangibles metabólicos ambientales [17]), al ahorro de recursos, minimización de riesgos y de producción de accidentes, a la participación del personal, facilitación de los procesos de certificación y acreditación, o al funcionamiento más eficiente de los laboratorios.

Aunque en otros países aparecen variados estudios en la materia (por ejemplo en España [7], [6], o México [19], no en demasía, existen algunos antecedentes en nuestro medio en la línea de investigación que se propone.

Se destacan localmente, como relativamente recientes, los desarrollos de Pengue W. [17] y Fiandrino A. [9]; aportando el primero resultados desde perspectivas teóricas y metodológicas en el área de trabajo para la resolución de conflictos sociedad naturaleza, y el segundo la aplicación de los mismos en el estudio del contexto territorial, urbanístico y ambiental de la Universidad Nacional de La Plata.

Concretamente, el estudio propuesto, se lleva a cabo tomando el caso del Campus de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS). El mismo reconoce las características peculiares de las universidades desde sus culturas, tamaños, sistemas de gestión y dinámicas institucionales.

Este trabajo de investigación aportará nuevos conocimientos a partir de la especificidad, pero a la vez, profundizando y ampliando la resignificación de aspectos teóricos, enmarcados en el área de la ingeniería ambiental. Se sumarán la incorporación de variables de la ingeniería de gestión en aspectos relacionados con el control de insumos, el reconocimiento de energías utilizadas y desechos producidos, y la concientización de las personas, entre otros.

Asimismo, el proyecto aportará la visión ingenieril integrada al análisis metabólico de la huella ecológica, de carbono, de materiales e hídrica y podrá contribuir, a través del desarrollo de esta tesis doctoral, a brindarle a una institución universitaria un diagnóstico ambiental ordenado y un mapa de flujos y de ruta, que fortalezca sus sistemas sostenibles de gestión de seguridad, de salud y del medioambiente.

Es deseable que a futuro las universidades, en especial la UNGS, puedan prevenir organizadamente la contaminación de la población, pero además y fundamentalmente, puedan aportar a la construcción de un modelo de desarrollo que contemple Sistemas de “Gestión Ambiental” y de “Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional”.

Ello ayudará a garantizar el desarrollo optimizado de tareas de docencia, de investigación, de transferencia y de gestión bajo parámetros seguros y decentes, contribuyendo a alcanzar estándares internacionales vinculados con el manejo de los Campus Universitarios.

Estos principios basados en la lógica de la sustentabilidad ambiental, la eficiencia energética y el manejo de materiales se vinculan hacia la comprensión de su funcionamiento metabólico y bajo la

perspectiva de orientarse como un “Ecocampus”.

1.3 UNGS



En síntesis la Universidad Nacional de General Sarmiento actualmente no se encuentran trabajos integrales similares en la misma línea desarrollados por otros investigadores (sólo se desarrollan investigaciones sobre la huella hídrica); así como tampoco se han encontrado en las zonas del conurbano bonaerense (de incumbencia de la universidad), desarrollos similares desde una óptica de la ingeniería dentro del sistema nacional universitario y de ciencia y tecnología.

Es fundamental señalar que en La “Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo”, celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992 con los líderes de 179 países, se estimuló el afianzamiento del desarrollo sustentable como concepto a partir del cual se iban a girar las políticas ambientales en diferentes ámbitos.

Como así también recordar que para poner en práctica los principios del desarrollo sustentable se elaboró un programa de acción llamado “Agenda 21” que en su Capítulo 28, hacía un llamamiento a las autoridades locales para que llevarsen a cabo iniciativas en sus marcos de intervención relacionadas con:

“la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica, estableciendo políticas y reglamentaciones ambientales (...) desempeñando una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible”.

El paradigma económico que desde la Revolución Industrial ha marcado las pautas en la desigual relación hombre-biosfera comenzó a evidenciar fisuras en las décadas pasadas. Éstas se manifestaron en un desengranaje indudable de los sistemas ecológico y socioeconómico, con funcionamientos totalmente desacompañados en el tiempo y el espacio.

Así, en la década de los ochenta surgió un término que trataba de equilibrar de nuevo las debilitadas relaciones hombre-medio natural: el “Desarrollo Sustentable”.

Este concepto se ha convertido, desde entonces, en un término capaz de unir las posturas más enfrentadas en torno a su halo de ambigüedad y se ha situado en el centro de la mayor parte de las esferas de actuación política.

La Universidad debe vincular todas las actuaciones en materia ambiental dentro de su campo de acción. Esto implicaba incidir en dos vertientes muy concretas: por un lado actuar como medio difusor de conocimientos acerca de la problemática del medio ambiente a nivel global y, por otro, aportar soluciones a los impactos ambientales locales, derivados de la propia actividad universitaria.

El primer paso para la consecución de este proceso es la detección de los principales problemas

desde la perspectiva del desarrollo sostenible aplicados a nuestro marco de referencia concreto, para lo que se hace necesaria una primera fase de diagnóstico ambiental y de sustentabilidad.

El presente proyecto trata de conseguir, por un lado un acercamiento global a las posibilidades de la aplicación operativa de dicho término, ofreciendo una visión panorámica del marco histórico y teórico de estos indicadores, pero ante todo, de responder a la necesidad de una perspectiva de implementación local para su uso adecuado.

Así, es importante que instituciones como Universidades inicien procesos de Gestión Ambiental en sus espacios de intervención, orientando las actividades universitarias hacia el desarrollo sostenible; ello pretende que las comunidades universitarias asuman un compromiso ambiental.

Es importante que exista una responsabilidad social por parte de las instituciones universitarias consecuente con su papel de espacio de conocimiento, investigación y docencia.

La universidad debiese vincular todas las actuaciones en materia ambiental dentro de su campo de acción.

Ello implica, como ya fue arriba adelantado, incidir como medio difusor de conocimientos acerca de la problemática medio ambiental, aportando soluciones a los impactos ambientales locales derivados de la propia actividad universitaria [5].

Es por ello que el presente proyecto de investigación intenta responder y satisfacer las necesidades sistémicas sustentables del “Campus” de la UNGS como “modelo espacial deseable, contenedor y articulador” de distintas actividades (investigación, formación, extensión, deportes, arte, etc.) inserto en el conurbano bonaerense.

Cabe acotar que distintas actividades de extensión con la sociedad se desarrollan en el interior del propio campus.

Sintéticamente se hace referencia que el “campus urbano” de la Universidad Nacional de General Sarmiento está situado en el noroeste del Gran Buenos Aires, ubicado en la localidad de Los Polvorines, partido de Malvinas Argentinas (uno de los 24 municipios que junto a la CABA conforman en conurbano bonaerense), aproximadamente a unos 30 km de la Ciudad de Buenos Aires.

En dicho campus universitario se encuentran los cuatro institutos que componen la universidad (en la UNGS no existen las Facultades) donde se dictan todas las carreras de pregrado, grado y posgrado.

Posee laboratorios de Física, Química, Ecología y de Ingeniería. También de Información Geográfica y de Comunicaciones proyectándose a mediano plazo el incremento de los mismos en nuevos edificios.

Se sitúa sobre un predio verde existente que originalmente contaba con sólo un casco se fueron levantando edificios y equipamientos en diversos sectores respondiendo a un diseño urbanístico integrado intentando prevenir la dispersión y el respeto por el entorno espacial verde, por su suelo y por las numerosas especies nativas.

Además la UNGS tiene un “Centro Cultural” con un “Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología” ubicado en la Ciudad de San Miguel donde fue creada en 1993 (Ley Nacional PLN N° 24082, Boletín Oficial N° 27411) en una etapa de expansión y diversificación de las instituciones de educación superior. En las ciudades de Moreno y de San Fernando posee sedes.

La actual población universitaria alcanza aproximadamente las 10000 personas entre personal docente, no docente y estudiantes.

2. OBJETIVOS

En este contexto, el objetivo general del presente trabajo investigativo es desarrollar un futuro manejo sustentable de los recursos en el *Campus* de la UNGS.

Los objetivos específicos son:

- a) Conocer la cultura y los hábitos institucionales en la materia;
- b) Identificar y analizar los diferentes usos que se hace de los recursos;
- c) Identificar carencias ambientales y de seguridad, generales, particulares y peculiares;
- d) Diagnosticar debilidades ambientales y situaciones de peligro y/o riesgos existentes;
- e) Aportar a un modelo sistémico de desarrollo y crecimiento sustentable de la institución, con base en la generación de un plan de acción específico que incluya todas sus prácticas y sus funciones organizativas para asegurar y mejorar las condiciones de relación con toda su comunidad;

f) Caracterizar la gestión actual y escenarios futuros

Desde lo institucional, se espera que este trabajo contribuya asimismo a abrir nuevas líneas y áreas de investigación que fortalezcan la formación de recursos humanos en institutos de investigación y en carreras como las de “Ecología Urbana”, “Urbanismo” e “Ingenierías”.

En esta investigación será sumamente relevante, con la universidad percibida como “entidad biofísica” (Matteucci, [15]), captar vinculaciones e interacciones entre las citadas dimensiones ambientales, las condiciones en que fueron tomadas las decisiones relevantes, los actores sociales que las tomaron y cuáles fueron sus consecuencias.

La Universidad Nacional de General Sarmiento actualmente no cuenta con sistemas de gestión formales de “Ambiente” ni de “Seguridad y Salud Ocupacional”.

Sólo aparecen algunos focos voluntarios tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y de vida de la comunidad y algunos institutos y áreas con certificaciones de “Calidad Educativa” acorde a la normativa internacional ISO 9001 y la nacional IRAM 30000.

3. ABORDAJE METODOLÓGICO

En la presente investigación se emplea estratégicamente una metodológica de carácter cuali-cuantitativo basada en el mencionado estudio de caso.

Se triangulan fuentes y resultados; empleando diferentes instrumentos (complementando análisis cuanti y cualitativos), e involucrando los distintos actores e informantes clave de instituciones del sector educativo universitario nacional.

La investigación se orienta desde una perspectiva teórico-metodológica para ayudar al reconocimiento de las problemáticas planteadas y permitir avanzar hacia un nivel de conceptualización mayor a partir de la integración de variadas observaciones, fuentes de datos y metodologías.

El lugar de trabajo es el Instituto de Industria perteneciente a la Universidad Nacional de General Sarmiento, contando con infraestructura y recursos que satisfacen las necesidades demandadas por la elaboración del presente trabajo.

El Instituto del Conurbano también permite interactuar con profesionales, conocimientos y materiales acordes a las instancias de investigación previstas.

4. CONCLUSIONES

Del análisis de la ocupación territorial de las universidades en la ciudad, lo primero que debemos marcar es que todas las universidades, salvo algunos ejemplos locales y específicos, construyen ciudad del mismo modo, con las mismas características y en el mismo tiempo.

Evidentemente responden a un sistema, que es el sistema imperante en la educación superior en Argentina, perfectamente definido, y que se ve reflejado en todos sus aspectos y en la ocupación territorial y de construcción.

Se comparten los mismos paradigmas de principios del siglo XIX, y eso se ve reflejado en que las construcciones en los campus no se contempla el diseñar y forjar relaciones, sino que se esculpen objetos que cumplen una determinada función, sin importar su entorno.

También llama la atención la dispersión constructiva dentro de los campus, que no se organizan bajo normas proyectuales o de funcionamiento, o de algún eje ordenador o plan director, que contemple su relación con el entorno físico y social.

Todo esto da patrones de lenguajes perfectamente identificables entre todas las construcciones universitarias por más que formalmente sean distintas, o que las mismas sean de carácter históricos, patrimonial o arquitectónico.

Otro tema que llama la atención es el no tratamiento de los bordes o interfases que deberían existir con el entorno, sino que directamente se produce un corte, una separación, limitándose al borde exclusivamente visual, siendo muy pocos o directamente inexistentes los sociales, salvo los relacionados con la educación y extensión.

Las dimensiones estrictamente económicas resultan insuficientes para dar cuenta del desarrollo de una región, es menester incorporar una visión económica-ambiental más amplia, que tome en consideración la interacción entre los agentes económicos, los dispositivos estatales y la disponibilidad de recursos naturales.

Es responsabilidad del poder público sostener el delicado equilibrio de la generación de valor para la satisfacción de las necesidades productivas y la protección de los recursos en pos de garantizar

la calidad de vida de la población.

Se cree que tanto la “*huella ecológica*” como la “*biocapacidad*” son indicadores que permiten a las naciones explicar y manejar sus activos ecológicos, fijar la política medioambiental, dirigir decisiones de inversión, comercio y de política económica, [11].

Avanzar en el conocimiento de las causas profundas del deterioro de nuestros recursos naturales, medir el grado de estos impactos y reconocer la práctica política que operan sobre estas causas, exige el compromiso de los especialistas con los proyectos colectivos que pongan como centro de sus planteos el desarrollo de la región con el control de los procesos de acumulación de capital en provecho de los pueblos y los ecosistemas locales.

Este control se ejerce aplicando políticas públicas que aseguren la fijación de precios justos tanto social como ambientalmente, que regulen los mercados, principalmente los de acceso a los recursos naturales, que garanticen financiación y asistencia a las actividades sustentables, etc. Por lo tanto y resumiendo, este trabajo ayudará a diagnosticar específicamente los problemas metabólicos ingenieriles existentes; a recomendar las soluciones criteriosas y pertinentes; y a aportar insumos como para definir a futuro en el campus de la UNGS una política institucional integral y sustentable en el ámbito ecoambiental.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abrevaya Claudio, 2010, “Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en PyMes y su relación con la Gestión de Calidad”, UNGS., Buenos Aires, Argentina
2. Allan, J., 1999, “Los peligros del agua virtual” - Correo de la UNESCO, Buenos Aires, Argentina.
3. Álvarez López, 2009, “Metodología para el Cálculo de la huella ecológica en universidades”, España
4. Arias, A., 1999, "Acuífero Puelche: El problema invisible". Revista de la FVSA N° 69, Pág. 24 a 29, Septiembre / Octubre 1999, Buenos Aires, Argentina.
5. Chávez Quispe, Víctor, 2002, “La educación superior frente al dilema del desarrollo sustentable y la globalización”, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia
6. Cárdenas Pais Carolina (2007), “La huella ecológica de la UGR”, Madrid, España.
7. Domenech J.L. (2009), “Huella ecológica y desarrollo sostenible”, Madrid, España
8. FAO., 2003, “El impacto real del agua virtual sobre el ahorro de agua. Por que la productividad del agua es importante para el desafío global del agua”, Roma, Italia.
9. Fiandrino Andrés, 2009, “El contexto territorial, urbanístico y ambiental de la Universidad Nacional de La Plata”, Argentina
10. Formento Héctor, Abrevaya Claudio, 2011, “Análisis de las Estrategias de Implementación de Procesos de Mejora Continua en la Argentina”, UNGS, Buenos Aires, Argentina
11. Jofre José Luis (2011), “La huella ecológica como indicador institucional de los sistemas ambientales”, Mendoza, Argentina
12. Matteucci Silvia Diana, 2006, “De la Ecología Urbana a la Urbanoecología” - CONICET-GEPAMA, FADU, UBA, Buenos Aires, Argentina.
13. Martínez Alier, J. y J. Roca - Jusmet, 2000, “Economía Ecológica y Política Ambiental” - Fondo de Cultura Económica. DF, México.
14. Martínez Alier, J. 2004, “El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración” - Icaria. Antrazyt. Flacso. Barcelona, España.
15. Matteucci Silvia (2006), “De la ecología urbana a la urbanoecología”
16. Pengue Walter Alberto, 2006, “Agua virtual”, agronegocio sojero y cuestiones económico ambientales futura”, Buenos Aires, Argentina.
17. Pengue Walter Alberto, 2011, “Metabolismo social, recursos y sustentabilidad: el desafío del milenio”, Buenos Aires, Argentina.
18. Pengue Walter Alberto, 2009, “Fundamentos de Economía Ecológica. Bases teóricas e Instrumentos para la resolución de los conflictos sociedad naturaleza., Buenos Aires, Argentina.
19. Vázquez Cid Juan Carlos (2009), “La huella ecológica de la comunidad de la Universidad Velacruzana, campus Xalapa”, México