

## IMPACTO DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL MEDIO AMBIENTE, EN EL DESARROLLO LOCAL DEL TERRITORIO MINERO METALÚRGICO DE MOA. CUBA.

MSc. Yosbanis Cervantes Guerra  
 Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa – Cuba. ISMMM  
[yosbaniscervantes@yahoo.es](mailto:yosbaniscervantes@yahoo.es)

### INTRODUCCIÓN

El Centro de Estudio del Medio Ambiente (CEMA), adscrito al Instituto Superior Minero Metalúrgico (ISMM) está cumpliendo 14 años de fundado, es un centro científico y humanista, comprometido con el desarrollo local de los territorios minero metalúrgico de Moa y Mayarí, de los cuales es un baluarte inexpugnable, integrado a la sociedad y en constante transformación y perfeccionamiento, con un grupo de acciones desarrolladas este período se encuentra enfrascado en lograr mayor impacto de la educación superior en el desarrollo local, en los municipios con liderazgo del Consejo de Administración Municipal, como vía para enfrentar el desafío del desarrollo sostenible.

### Caracterización del Centro de Estudios del Medio Ambiente

El CEMA es el único centro de estudios del medio ambiente en la provincia, este fue aprobado mediante la Resolución Ministerial 122/98. Está concebido para la implementación del Programa de Medio Ambiente del Ministerio de Educación Superior a nivel del ISMM, constituyendo un espacio de concertación interdisciplinario común a todas las áreas del ISMMM, proyecta su trabajo en tres vertientes fundamentales: investigación científica, formación de posgrado y extensión, tributando también al pregrado. La plantilla propia aprobada contempla un director y cinco profesores / investigadores como núcleo coordinador.

El CEMA está ubicado dentro de la estructura institucional en la Facultad de Geología y Minería, formando parte del Consejo Científico de la misma, así como de su Consejo de Dirección, también tiene representatividad en el Consejo de Dirección, Consejo Asesor para la Defensa y Consejo Científico del ISMMM.

El concepto del Centro de Estudios se empezó a manejar desde el año 1993, como parte de una estrategia para la continuidad de los resultados científicos alcanzados por el tema de investigación “Impacto Ambiental de la Industria Minero Metalúrgica” que dentro del Programa de Ciencia y Técnica del Níquel (011) en el año 1986 fue dirigido por la Universidad de la Habana con participación de otros CES (incluido el ISMM) e institutos de la Academia de Ciencias de Cuba. Este tema resultó de gran trascendencia por el impulso que dio a los estudios ambientales en el territorio de Moa, en estos por primera vez se utilizaron métodos de investigación a la altura de naciones desarrolladas. El ISMMM ha sido depositario de estos resultados de su preservación, utilización y validación.

Las relaciones de trabajo con la Industria del Níquel han sido históricamente muy estrechas, se organizan sistemáticamente todos los años los Activos de Medio Ambiente en el marco de la Jornada Municipal en saludo al 5 de Junio



“Día Mundial del Medio Ambiente”. A partir de 1993 se le dio carácter internacional, con el nombre de “Taller Internacional de Protección del Medio Ambiente y la Utilización Sostenible de los Georrecursos” PROTAMBI, este se desarrolla cada 2 años.

La misión del Centro de Estudios está definida como:

“Integrar el potencial universitario en la implementación de acciones que coadyuven a crear la base científica para el desarrollo sostenible del territorio minero-metalúrgico a través de la actividad investigativa y la introducción de resultados, así como la incorporación de la dimensión ambiental en la esfera de la educación de posgrado, contribuyendo también a la formación del profesional y extensión universitaria”. Como resultado de la planeación estratégica y en correspondencia con la misión del centro, fue definido como objetivo estratégico:

Generar y aplicar conocimientos y resultados de la investigación y la innovación, con alta pertinencia social en las prioridades para el desarrollo sostenible del país. Elevar el impacto socioeconómico, ambiental y científico-tecnológico, a nivel, territorial y local; con énfasis en energía y desarrollo local, así como en la defensa, con visibilidad y reconocimiento nacional e internacional.

El CEMA está estructurado en dos temas generales de investigación: El Impacto Ambiental de la Industria Minero-Metalúrgica y el Desarrollo Local Sostenible; de los cuales se desprenden las líneas de investigación. Las tareas que se derivan de la proyección de los temas de investigación se corresponden con la capacidad científico-técnica del CEMA. En correspondencia con lo anterior los temas de investigación se enmarcan en las siguientes prioridades nacionales y territoriales de la ciencia y la técnica:

### **Programas Ramales del MES**

- Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID)
- Ciencia e Innovación Tecnológica sobre la Educación Superior

### **Programas Territoriales del CITMA**

- PTCIT 03: Desarrollo de la Sociedad Holguinera.
- PTCIT 06: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- PTCIT 09: Desarrollo Energético Sostenible.

### **Prioridades del Gobierno en el Territorio**

En el ámbito de la Defensa:

- Participación en composición del grupo multidisciplinario del territorio en los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastres.
- Colaboración de trabajo e introducción de resultados científicos (de proyectos y tesis doctorales) en los Centros de Gestión de Reducción del Riesgo de Desastres en los Municipios de Sagua de Tánamo, Frank País, Moa y Mayarí a partir del 2008.

En el ámbito del Desarrollo Local:



- Asesoría metodológica a los CAM de los municipios del nordeste holguinero, fundamentalmente al de Moa y el municipio Piloto Mayarí.
- Participación en la elaboración del diagnóstico y diseño de los escenarios municipales para la Estrategia del Desarrollo en el municipio Moa y el municipio Piloto Mayarí.

Las líneas de investigación están vinculadas fundamentalmente, al desarrollo sostenible de los territorios mineros – metalúrgicos, estas son:

1. Gestión Ambiental
2. Contaminación y Calidad del Aire
3. Contaminación y Calidad de las Aguas
4. Tratamiento de Residuales y Desechos Industriales
5. Riesgos de Desastres Naturales y Tecnológicos
6. Rehabilitación de Áreas Minadas
7. Medio Ambiente Laboral
8. Desarrollo Local
9. Educación Ambiental
10. Manejo Integrado de las zonas costeras

La formación posgraduada de profesionales se efectúa a través de la coordinación de una especialidad de posgrado que culminó su segunda edición, cursos de superación profesional y en pregrado se realiza la asesoría en materia de medio ambiente a las comisiones de carrera en las que el ISMMM es rector y además todo el trabajo de extensión intra y extra muros en materia de divulgación y educación ambiental no formal y programas comunitarios, como parte del proyecto educativo de la brigada; específicamente el CEMA establece y controla la estrategia medioambiental del instituto la cual está en concordancia con la estrategia ambiental de CITMA y responde a las necesidades de la estrategia curricular de medioambiente de las carreras del centro y de las necesidades del municipio y territorio.

Como respuesta a los programas del país el CEMA ha extendido su actividad a los Centros Universitarios Municipales (CUM) fundamentalmente en la realización de proyectos en el nordeste holguinero, en la asesoría metodológica a los gobiernos como gestor del conocimiento para la solución de problemas acuciantes del desarrollo local; en los últimos cuatro años el CEMA forma parte del Grupo Técnico encargado de la elaboración del diagnóstico y diseño de los escenarios municipales para la Estrategia del Desarrollo en el municipio Moa y en el municipio Mayarí, también tiene vinculación de trabajo con el Centro de Gestión de Riesgos de Moa.

El CEMA es el órgano asesor de la dirección del ISMM para diseñar y llevar a cabo la Política Ambiental. Existe definición sobre las estrategias para la protección del medio ambiente, los profesores del Centro de Estudio a través de sus acciones han integrado la proyección y contribución del medio ambiente en correspondencia con el quehacer científico, posee representantes en las diferentes instancias de la universidad y ha cumplido acciones concretas en los últimos cinco años para alcanzar prestigio en su desempeño científico a través del desarrollo de los proyectos y la colaboración de trabajo con los CAM de los municipios del nordeste



holguinero, lo que se demuestra a través de la discusión de 8 tesis doctorales y la obtención a principios de este año de 3 Reconocimientos del CITMA por el impacto ambiental y social de los resultados de proyectos territoriales de ciencia y técnica. Además se obtuvo un Premio de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) a nivel Provincial.

La base sustantiva de la actividad científica y académica del CEMA es su plantilla de colaboradores, que provenientes de todas las áreas del ISMM, desarrollan las actividades en las diferentes vertientes de trabajo del Centro; la investigación está centrada fundamentalmente en la realización de estudios ambientales como parte de GEMA-MES (Consultora ambiental) a través de Centro Internacional de la Habana, dirigidos hacia la Industria del Níquel y por el desarrollo de proyectos ramales (GUCID) y territoriales (PTCIT). En este año están funcionando proyectos territoriales y universitarios; además se han firmado planes de colaboración con el CITMA y Empresa Forestal Moa para la investigación, capacitación y posgrado. En los últimos cinco años el Centro de Estudios ha recibido premios y reconocimientos por:

- La labor destacada de posgrado en las empresas de la Industria del Níquel
- Los resultados obtenidos en los proyectos (ramales y PTCIT) realizados en los CUM
- Asesoría metodológica a los CAM de los municipios del nordeste holguinero, fundamentalmente al de Moa y el municipio Mayarí.

## FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

### Actividades de Pregrado

El CEMA tiene acciones que se han ejecutado con participación de sus profesores en la acreditación de la mayoría de las carreras acreditadas con que actualmente cuenta el ISMM. Para ello se trabajó de conjunto con el claustro de las carreras en el diseño de las estrategias curriculares de medio ambiente. Se ha venido trabajando sobre la base de que las diferentes asignaturas y disciplinas incluyan en su estrategia la dimensión ambiental a través de alguno de los componentes ya sea académico, laboral e investigativo. Todos los estudiantes matriculados en las asignaturas que le conciernen al CEMA participan en las actividades declaradas y relacionadas con los componentes académicos, laboral e investigativa. Los profesores del CEMA están activamente vinculados a las unidades docentes a través de las asignaturas, y el desarrollo de investigaciones o la dirección de trabajos de diploma. A través de estas actividades realizan su labor educativa y aportan en los proyectos educativos de las brigadas con las cuales se trabaja.

En los últimos años ha aumentado el número de tutorías de tesis de diplomas por parte de los profesores del CEMA, siendo una señal de la vinculación de los estudiantes con las investigaciones desarrolladas en el centro y relacionadas con los proyectos que se ejecutan de relevancia territorial y provincial, así como de tesis de maestría y doctorado relacionadas fundamentalmente con temas de manejo integrado de zonas costeras, desarrollo local y peligros ambientales.



Se implementa un proyecto de educación ambiental en conjunto con el departamento de geología y otro de reciclaje de residuales en la residencia estudiantil, los cuales aportan en gran medida a la educación y formación de valores de los estudiantes. Se realizan varias actividades científico-metodológicas coordinadas con la Vicerrectoría Docente, como son los Talleres sobre la introducción de la dimensión ambiental en las carreras y disciplinas. Estas actividades se corresponden con la estrategia general del ISMMM.

El CEMA ha tenido siempre como parte de su misión la contribución a la formación del profesional y la extensión universitaria, con una alta incidencia de los profesores que forman parte de la plantilla de colaboradores en la actividad docente. La actividad del centro está presente a través de las estrategias curriculares que respecto a la temática del medio ambiente tienen formuladas todas las carreras, esta formulación es asesorada metodológicamente y los miembros de la plantilla de colaboradores participan activamente en su ejecución.

Es de destacar los resultados en la dirección de trabajos de diploma vinculados a sus proyectos, lo que ha incidido fuertemente en la calidad de la formación académica de los egresados. Se han formado profesionales con categoría de especialistas en los cursos de postgrado (especialidad de Gestión Ambiental para la Industria del Níquel) que tributan de manera proactiva a la estrategia de acreditación de las carreras del instituto, premiando los trabajos de mayor relevancia en eventos fuera de la institución.

Se ha trabajado por la puesta en red de materiales complementarios referenciados por el colectivo de profesores del centro. Existen en la red abundantes materiales en soporte magnético e información relevante concerniente a la dimensión ambiental. Se continúa perfeccionando el trabajo en la introducción de la educación ambiental en la gestión del conocimiento vinculado a la promoción de la cultura, el deporte y la recreación, así como en los planes de divulgación y propaganda orientados al desarrollo de valores y cambios del comportamiento que favorezcan el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

Se han establecido espacios en la programación de la emisora local "La Voz del Níquel" para abordar la problemática ambiental y estimular el nivel de compromiso de estudiantes y trabajadores con las soluciones, además de la elaboración y divulgación de boletines y plegables relacionados con la protección del medio ambiente. Se organizan anualmente actividades de divulgación y propaganda deportiva, cultural y científica en conjunto con la Unión de Empresas del Níquel. Todos los años se realiza la Jornada Municipal en saludo al 5 de Junio "Día Mundial del Medio Ambiente con la participación de otros organismos y organizaciones políticas y de masas del territorio. Se han realizado 4 seminarios talleres sobre diferentes temáticas entre estas se encuentran: Desarrollo Local, Manejo Integrado de zonas costeras y Educación Ambiental; participando miembros del CAM de Moa y Mayarí, así como profesionales de la Unión de Níquel, Comunales, Agricultura, el CUM y profesores del ISMM.

Un número considerable de los profesores de la plantilla de colaboradores participan en la investigación en las líneas del CEMA. Existen grupos formados para el trabajo científico estudiantil, con más de 150 estudiantes vinculados a proyectos de investigación.

Actividad de Posgrado



Existe un sistema de cursos de superación profesional diseñado sobre la base del levantamiento de las necesidades del territorio que se hace cada año, aparte de los correspondientes contemplados en los programas académicos. Se debe señalar que todos los cursos de los módulos de la maestría y especialidad son ofertados también como cursos de posgrado, han asistido profesionales del ISMM y de la producción.

En la casi totalidad de los doctorados defendidos en el ISMM de las especialidades de Geología, Minería y Metalurgia ha estado presente el análisis de las implicaciones ambientales del trabajo. El CEMA ha tenido un buen cumplimiento del plan de doctorados en los últimos 5 años con la conclusión de cuatro doctorados. Esta eficiencia lograda constituye una fortaleza y garantiza la continua renovación de los recursos humanos de alta calificación.

Existe una estrategia para la acreditación de los programas de posgrado, la cual está orientada a la acreditación de la Especialidad "Gestión Ambiental para la Industria del Níquel", la cual en estos momentos culminó su segunda edición, el plan de desarrollo prevé la presentación del expediente para la tercera edición.

La temática de Medio Ambiente se ha introducido en la formación del posgrado, el número de cursos impartidos y su calidad está en correspondencia con la demanda de los territorios que se atienden. Se participa en la impartición de los contenidos ambientales en la superación de los cuadros del territorio.

Las diferentes modalidades de posgrado que se han impartido por el CEMA en los últimos años han tenido impacto en el territorio. Según la opinión de las empresas del territorio se considera que el contenido de los posgrados ha contribuido al mejoramiento del desempeño ambiental de las mismas, lo cual se ratifica con los avales y reconocimientos recibidos en la actividad de posgrado, proyectos territoriales y por la asesoría metodológica a los CAM.

## **INTERACCIÓN SOCIAL**

### **Investigación científica**

La actividad de la investigación científica y la innovación del CEMA están proyectadas hacia las prioridades establecidas por el país, el MES y el territorio según sus potencialidades donde las líneas de investigación y proyectos que se ejecutan dan respuestas a las mismas. En el desarrollo de esta actividad se ha priorizado la formación de valores en los estudiantes y jóvenes involucrados en la misma. La organización de la actividad científica está organizada a través de proyectos de investigación en líneas priorizadas y tributan a la demanda de problemas del territorio.

Los servicios científico técnicos siempre responden a proyectos y en cuanto a la organización de la investigación y los servicios científico técnicos no repetitivos se han llevado a cabo a través de proyectos, desde el 2008 hasta el 2011 se desarrollaron tres proyectos ramales del MES, un proyecto ramal UNE-MES y 5 Proyectos territoriales del CITMA, los resultados planificados y las salidas de los doctorados han estado en correspondencia con los proyectos y han sido satisfactorios.



Los proyectos aprobados y sus evaluaciones pertinentes han sido sometidos regularmente al Consejo Científico de la Facultad y del Instituto con todo el colectivo emitiéndose el correspondiente dictamen técnico. Para cada proyecto se tiene un expediente habilitado, el cual contiene lo establecido por la Resolución 85/2003 del CITMA.

El CEMA se vincula a programas de maestrías de la facultad y cuenta con la especialidad de Gestión Ambiental para la Industria del Níquel, a través de las cuales se realizan investigaciones que tributan a las líneas priorizadas de la facultad y el ISMM.

El CEMA responde a las exigencias actuales del desarrollo científico técnico y se apoya para sus investigaciones en el laboratorio de computación obtenido a través de proyectos, y con los laboratorios de otras áreas, entre los que se pueden mencionar los siguientes: Análisis mineralógico de concentrados pesados, Análisis mineragráfico y petrográfico; Difracción de Rayos X; Fotogeología y teledetección, Mecánica de rocas, Mecánica de suelos, Preparación de muestras. También cuenta con el apoyo, dentro del país, de otros laboratorios dotados de las técnicas analíticas más modernas, entre ellos tenemos:

1. Centro de Investigación de las Lateritas de Moa (CEDINIQ)
2. Laboratorio de análisis de agua y bacteriológico de Moa.
3. Laboratorios de las Empresas del Níquel de Moa.
4. Laboratorio "LACEMI", Ciudad de La Habana.
5. Laboratorio de análisis químico "Elio Trincado", Santiago de Cuba.

El CEMA ha mantenido las relaciones con importantes instituciones y centros de investigación como el Instituto de Geología y Paleontología (IGP), Centro de Investigaciones del Petróleo (CEINPET), DIGICUPET, Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), ISPJAE, Museo de Historia Natural, GEOCUBA –divisiones Oriente Sur y Norte-, Instituto de Ecología y Sistemática, Jardín Botánico Nacional, UCLV, Universidad de Cienfuegos, GEOMINERA de Camagüey, Geominera de Oriente-Santiago de Cuba, Universidad de Holguín, Universidad de Oriente, CITMA Holguín, CITMA Mayarí y CITMA Moa, para garantizar el desarrollo de las actividades de investigación, desarrollo e innovación.

En los proyectos de investigación que se desarrollan en el CEMA se vinculan a los estudiantes de pregrado de todas las carreras, así como los que están en maestrías, especialidades, doctorados curriculares, diplomados y cursos.

En los últimos años se ha incrementado la introducción y generalización de los resultados de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en empresas y organismos. Se destacan la introducción de resultados relacionados con medio ambiente, riesgos naturales, la informatización, investigaciones en las industrias del níquel y el desarrollo local. Asociado a ello también se han brindado servicios científico-técnicos dirigidos fundamentalmente a las industrias del níquel, obteniendo ingresos notables para el Instituto y MES. Se han mantenido la publicación de artículos en revistas científicas por parte de los profesores y anualmente se obtienen premios y reconocimientos a nivel de centro, CITMA y Poder Popular de Moa por la actividad de capacitación, posgrado y resultados en las acciones de desarrollo local.



Desde su creación hasta la fecha la labor científica del CEMA ha estado organizada por proyectos, no sólo para la búsqueda de financiamiento sino también para su dirección. En los últimos 5 años se ha logrado tener una presencia acorde con el potencial en los Programas Ramales y Territoriales, esto hace que se tenga una adecuada visibilidad científica actualmente, sólo limitada por la no presencia en Programas Nacionales de Ciencia y Técnica aunque fueron aprobados dos proyectos por el Fondo Nacional de Medio Ambiente para el 2012. Se han ejecutado proyectos ramales del MES (Programa GUCID, 1 proyecto no asociado a programa y 1 Programa UNE - MES) y proyectos de interés para la institución, estos últimos regularmente vinculados a la actividad de doctorado.

Se desarrollan sesiones científicas en función de las necesidades planteadas, en ellas participan los miembros de la plantilla de colaboradores así como miembros de otros departamentos e instituciones convocados, en estas se debaten entre otros aspectos: los resultados de los proyectos y su impacto en la sociedad, estado de las Maestrías y Doctorados y estado de los servicios científico-técnicos y problemas de complejidad surgido en el desarrollo de los mismos. Se realizan sesiones conjuntas con el Colegio de Medio Ambiente del Níquel, donde se debaten temas de interés conjunto, esta vinculación tiene más de 15 años de funcionamiento.

En los últimos años ha logrado introducir un grupo de resultados provenientes de los proyectos investigación y de la aplicación de los Servicios Científicos Técnicos. Las principales generalizaciones en este período están dadas en la gestión de riesgos y desarrollo local; obteniéndose reconocimientos por parte de organismos y del Gobierno, así como del MES y otros ministerios. También tiene amplia participación en los Fórum de Ciencia y Técnica, tanto Municipales como Provinciales y, en cierta medida, Nacionales; realizando el colectivo un trabajo sostenido que ha permitido lograr el reconocimiento provincial.

A partir de lo anteriormente analizado y de los datos presentados se evidencia la existencia de la idoneidad necesaria en la dirección del trabajo científico, por lo que ha existido un nivel de cumplimiento satisfactorio, en los planes individuales de resultados trazados por cada uno de los profesores de la plantilla fija del CEMA. También se han desarrollado tareas no contempladas en plan, las cuales han sido generalmente realizadas a solicitud del Gobierno, o de la Unión del Níquel, que por su importancia han tenido un alto impacto en la vida social o en el ámbito económico, fundamentalmente de la región.

### **Participación Estudiantil en la Investigación**

En la actualidad está funcionando un grupo de investigación estudiantil sobre temas Ambientales en las Geociencias, en la orientación de los estudiantes trabajan compañeros con alta calificación científica y docente. Los planes de trabajo de los estudiantes se elaboran y controlan por el tutor de cada línea científica, en los mismos quedan reflejadas las tareas individuales a ejecutar, las que corresponden a las direcciones científicas del Centro. En los últimos cinco años se desarrollaron todos los años las jornadas científico-estudiantiles de la facultad donde se presentaron trabajos de la rama geológica, minera y medioambiental, en las cuales han sido seleccionados trabajos para Fórum estudiantiles a niveles superiores.





El trabajo científico curricular esta dado fundamentalmente por los trabajos de diploma vinculados a la temática ambiental realizados en el periodo. En este sentido, todavía realizamos un trabajo que no es lo suficientemente eficiente, dado el potencial que existe, para lograr que los resultados alcanzados en el trabajo científico estudiantil logren insertarse en el marco de los eventos nacionales con un adecuado impacto.

### **Postgrado**

El CEMA atiende necesidades de superación de los profesionales, dirigentes y reservas del territorio a través de los vínculos con las instituciones y empresas relacionadas fundamentalmente con temas ambientales. A partir del intercambio con las instituciones y empresas del territorio se elabora el plan de postgrado con diferentes acciones para satisfacer las necesidades de superación, de acuerdo con las potencialidades del CEMA y la coordinación con otros departamentos docentes de la facultad y el centro. La cooperación interna alcanzada y con otras instituciones para el desarrollo del postgrado en las líneas priorizadas y en la integración del claustro de profesores es fuerte, en especial para la formación académica, que como resultado de la gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local se vincula con 4 programas de formación académica, Maestría en geología, Maestría en minería, Maestría en desarrollo sustentable y la Especialidad de Gestión ambiental para la industria del níquel.

### **Proyección comunitaria**

La proyección comunitaria del CEMA da respuesta a las exigencias del territorio, para lo cual se han abordado multidisciplinariamente la solución problemas localizados en organismos, y entidades. Las acciones se organizan a través de la ejecución de los proyectos de investigación, logrando transformaciones en la comunidad referente al cuidado del medio ambiente y potenciando el autodesarrollo del municipio Moa y el municipio Piloto Mayarí.

Se han desarrollado y ejecutan actualmente más de 10 proyectos de investigación universitaria y CITMA que responden a las estrategias de desarrollo local del territorio y municipio piloto Mayarí. En el municipio Mayarí se desarrolla un importante proyecto que trata el tema de estrategia de desarrollo local sostenible en el municipio a partir de la gestión del conocimiento por el CUM. Se desarrolla satisfactoriamente el proyecto de gestión del conocimiento en los Centros de Gestión de Riesgo para situaciones de desastres en los municipios del noreste de la provincia Holguín.

En la actualidad se coordinan importantes proyectos de desarrollo local en Moa relacionados con el aprovechamiento de los recursos geológicos del municipio para la producción y comercialización de artículos de cerámica decorativa y utilitaria (Industria local de Moa), sobre la recuperación de naves de producción de huevos para suplir las necesidades de las empresas de níquel, la población de Moa y el turismo (Empresa Avícola de Moa) y sobre el mantenimiento de las áreas verdes a las industrias del níquel (U/P SERVICIOS COMUNALES).



## **IMPACTO SOCIAL Y PERTINENCIA**

### **Satisfacción de empleadores, usuarios y comunidad**

Todos los servicios científico-técnicos realizados por miembros y colaboradores del CEMA han sido ejecutados bajo obligación contractual, no teniéndose ningún tipo de incumplimiento con los términos establecidos en los mismos, así mismo ha sido reconocido el trabajo de consultoría realizado. De la misma manera han sido cumplidos los contratos y convenios con universidades extranjeras en la contratación de Profesores Invitados y Colaboración. Se han cumplido de manera estricta y con calidad los compromisos adquiridos con los CES y otros centros de superación y organismos del territorio. Se ha logrado brindar la respuesta pertinente y oportuna a las necesidades del entorno. Se cuenta con avales de diferentes instituciones del territorio.

### **Satisfacción de estudiantes de pregrado y postgrado**

Los estudiantes de pregrado, así como los estudiantes de posgrado que han recibido docencia de los miembros del CE han quedado muy satisfechos con la calidad del proceso docente-educativo y con la labor de investigación realizada. Todas las encuestas de satisfacción, realizadas son muy favorables. Los avales recibidos en la actividad de posgrado desde sus inicios hasta la actualidad ratifican la calidad de este proceso.

### **Satisfacción de trabajadores**

Los profesores de la universidad, de otros CES y centros del territorio han quedado muy satisfechos cuando se han realizado investigaciones conjuntas y con actividades académicas en general. Además del ambiente familiar con que trabajan los miembros del CE. No obstante los significativos avances, aún se manifiestan algunas insatisfacciones en determinados aspectos, fundamentalmente en las limitaciones relacionadas con condiciones de trabajo (condiciones del mobiliario e iluminación, recursos materiales para el trabajo y falta de medios informáticos).

### **Impactos del postgrado**

La labor de educación posgraduada del CE ha promovido un incremento significativo de profesionales con grado científico y la elevación del nivel de calificación profesional en los profesores universitarios en la sede central, en los CUM, en las entidades del territorio de Moa y Mayarí y en las empresas de la Unión del Níquel.

Como parte del proceso de superación - investigación - posgrado trazado por el Centro de Estudios del Medio Ambiente se logró el reconocimiento de la Asamblea del Poder Popular Provincial por los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos realizados en el Grupo Empresarial Cuba Níquel, destacando el resultado de la investigación "Modelo conceptual para la reducción de riesgo de desastres una contribución al desarrollo local sostenible" y la metodología para el estudio de la percepción social del riesgo aplicado. También obtuvo el reconocimiento de la Asamblea de Poder Popular de los municipios de Sagua, Frank País, Mayarí y de Moa por el aporte teórico – metodológico brindado a través del trabajo "Modelo conceptual para la



reducción del riesgo de desastres una contribución al desarrollo local sostenible” el cual fue expuesto en el 1er Taller territorial de los Centros de Gestión para la reducción del Riesgo de Desastres.

También el CEMA ha recibido avales y reconocimiento por parte de la empresa EMPLINI y CUBANIQUEL por la labor de posgrado realizada por los profesores del CEMA en el año 2009, 2010 y 2011. En el 2012 se recibió un Reconocimiento de Vicerrectoría de Investigación y Posgrado de ISMM a la figura de posgrado principal del CE (Especialidad en Gestión ambiental para la industria del níquel) por su aporte en la formación posgraduada a investigadores en temáticas ambientales. En cuanto al impacto a nivel internacional de la actividad de posgrado podemos decir, que se ha fortalecido por el desarrollo de las Maestrías en Geología en el exterior a través del Convenio de trabajo Cuba – Venezuela.

En la preparación y superación diseñada a los directivos y reservas de la institución y del territorio se evidencian resultados positivos, reconocidos por las instancias correspondientes. El CEMA ha seguido un trabajo sistemático de conjunto con el Instituto Superior Minero Metalúrgico y las sedes. Se han obtenido avances significativos lo cual constituye una prioridad trabajar con especial atención a la preparación política e ideológica como Estrategia Maestra Principal, dado su significación y las dificultades que en ocasiones existen para la comprensión de cómo hacerlo por parte de los implicados en el proceso. Las acciones de capacitación se realizan considerado los lineamientos trazados por el partido en la provincia y se establecieron los aspectos prioritarios a garantizar en el proceso.

### **Impacto científico-tecnológico, cultural, político y ambiental de la ciencia**

En los años evaluados resulta evidente una satisfactoria producción científica de la plantilla fija y de colaboradores del CEMA. Sin embargo, en algunos indicadores resulta necesario trabajar para lograr resultados superiores. No se ha logrado un estable y creciente número en revistas referenciadas y en el Web of Science. La participación en eventos nacionales e internacionales resulta cada vez más creciente; además se han obtenido premios relevantes en los Fórum de Ciencia y Técnica y el Fórum Nacional de Estudiantes de Ciencia Técnicas, estos resultados se pueden considerar como discretos aún con relación al potencial existente. Aunque se debe destacar que en este año 2012 se ha logrado elevar el impacto científico de la ciencia a nivel internacional, logrando 5 acciones:

Existen resultados alcanzados en proyectos de distintos tipos (comunitarios, productivos, para la formación de los recursos humanos y otros) que logran impacto en el desarrollo local, abordándose con un enfoque multidisciplinario. El CEMA tiene buena participación en proyectos y programas de ciencia e innovación tecnológica nacional y territorial, cuyos resultados tienen impacto económico, social, científico-tecnológico o ambiental reconocidos y avalados. Los investigadores y los usuarios de los resultados de las actividades de investigación, desarrollo e innovación muestran un alto grado de satisfacción, siendo comprobable con la generalización e implementación de los mismos. Se alcanzan niveles superiores de incorporación y permanencia en los resultados de la comunidad universitaria en las tareas de impacto social y productivo.



El centro ha obtenido el reconocimiento del CITMA por el trabajo ambiental en el municipio y provincia y la contribución del CEMA en la evaluación de impacto ambiental en el territorio minero metalúrgico oriental y la asesoría científico - técnica en el área de peligros y riesgos para la defensa ante fenómenos naturales y se logra el reconocimiento de carácter socioeconómico por Cuba Níquel, por la contribución en evaluaciones geológicas, mineras y metalúrgicas en la industria del níquel del nordeste de Holguín. El CAM de Moa y Mayarí reconocen el aporte del CEMA al desarrollo local de los territorios, mediante el asesoramiento y gestión de proyectos de Iniciativa Municipal para el Desarrollo Local (IMDL). Por tanto podemos plantear que el trabajo sostenido del colectivo del CEMA en este período de cinco años ha permitido que en el 2012 el ISMM reconociera los destacados resultados científicos e investigativos del CEMA y además se obtuvieran Reconocimientos del CITMA por el impacto ambiental y social de los resultados de tres proyectos PTCIT, que a la vez también constituían proyectos ramales (1GUCID, 1 proyecto ramal no asociado a programa y 1 Programa Ramal UNE-MES sobre Generación Distribuida) y más recientemente un Premio de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) a nivel Provincial con el trabajo titulado “Estrategia para la gestión de aprendizaje en la red de actores del sector agropecuario” de la autora principal Dra. Rosa Margarita Rodríguez Fernández.

Premios nacionales e internacionales: No se ha alcanzado ningún premio nacional ni internacional, no obstante se consolida el trabajo en redes internacionales.

Impacto económico social: En este período el impacto del CE ha estado orientado al desarrollo local con proyectos en el municipio Piloto, con liderazgo del CAM y una influencia significativa en los demás municipios del nordeste holguinero.

1. El CEMA en conjunto con el CUM de Mayarí consolida el trabajo de asesoramiento a los CAM. El ISMM obtiene reconocimientos por el aporte al Desarrollo Local y asesoramiento al CAM de Moa.
2. Se trabaja en conjunto con las empresas del Níquel en la capacitación para cuadros y reservas, en Moa y el municipio Piloto de Mayarí. Las temáticas más tratadas en la capacitación son la gestión ambiental empresarial.
3. Se fortalece la ejecución de un proyecto comunitario en conjunto con el departamento de Geología, en particular en temas ambientales y de adaptación al cambio climático en barrios costeros priorizados por el gobierno local en Moa.
4. Se consolida el trabajo de asesoramiento del ISMM en la gestión de proyectos de Iniciativa Municipal de Desarrollo Local (IMDL) al equipo creado por el CAM de Moa. El instituto trabaja con empresas del territorio y en conjunto con el Gobierno Municipal, en el seguimiento y gestión de proyectos de IMDL en temáticas como la agroindustria, vivienda, energía y medio ambiente, éstos son:

Proyecto: Recuperación de Áreas verdes de las Empresas del Níquel.

Proyecto: Recuperación de 4 naves para la producción de huevos en la UEB Avícola de Moa.

Proyecto: Recuperación de la Sauna del Reparto Rolo Monterrey.

Proyecto: Incremento de la producción de conservas de frutas en la Empresa productora de Alimentos de Moa.

Proyecto: Incremento de la red de actores del Sector Agropecuario.



En el año 2012 el CEMA logró la creación del grupo de trabajo de desarrollo local, y conformado por profesores/investigadores de varios departamentos los cuales se están superando a través de una maestría y una especialidad en las universidades de Cienfuegos y Holguín. Además se confeccionó la Estrategia para el incremento del impacto del ISMM en el desarrollo local del municipio de Moa y Mayarí, la que tiene como objetivo contribuir a desarrollar y promover la cultura en trabajadores y estudiantes del ISMM sobre el desarrollo Local, propiciando además el incremento del número de acciones y actividades desde el instituto hacia la comunidad. Esta estrategia responde a los intereses de esta institución universitaria y se propone, mediante la gestión de conocimientos, la actividad científico-técnica y la extensión universitaria, contribuir al desarrollo local del territorio a través de propuestas de soluciones que sean creativas y autóctonas, a problemas locales nuevos y existentes.

Otro aspecto logrado en este año es la divulgación de la actividad de desarrollo local en el ISMM y el municipio Moa, la cual se realiza por varios medios desarrollados recientemente, entre ellos: el Boletín de Desarrollo Local, el cual tiene una frecuencia mensual y se encuentra en la página Web de DL (<http://desarrollolocal.ismm.edu.cu>); talleres realizados y se realiza el Fórum de Desarrollo Local. Debemos destacar el impacto y la relevancia del CEMA en la superación profesional, aspecto que se ha fortalecido en los últimos tres años, con una alta calidad dando respuesta a las necesidades de capacitación de cuadros, ejecutivos y sus reservas, así como a otros profesionales de las entidades empresariales de la producción y los servicios y los Consejos de la Administración de los municipios (CAM).

Impacto en la defensa civil. La labor del CEMA en la defensa civil está relacionada con el asesoramiento y capacitación de los órganos de defensa de los municipios a través de los Centros de Gestión de Reducción del Riesgo de Desastres. Los principales aportes se centran en el tema de estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos asociados a los territorios del noreste holguinero, mediante la introducción de resultados de investigaciones realizadas por miembros y colaboradores de la institución; en este sentido se debe reconocer el impacto de la tesis doctoral “El riesgo de desastres: una reflexión filosófica”, la cual fue avalada en el 2008 por la dirección del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, recomendando su aplicación en los centros de gestión para la reducción de riesgo. La introducción de los resultados de esta investigación fue llevada a cabo en los municipios de Moa, Frank País, Sagua y Mayarí, lo cual fue avalado por los presidentes de los CAM.

## **CONCLUSIONES.**

El CEMA tiene catorce años de funcionamiento, demostrándose a lo largo de estos años, su pertinencia e impacto de acuerdo con la misión propuesta en las áreas de investigación científica, formación de posgrado y extensión universitaria. Sus principales fortalezas radican en el alto nivel de compromiso de sus miembros, así como la experiencia profesional en función de la gestión del conocimiento ambiental y el desarrollo local. Sus debilidades están en la no obtención de premios, patentes y proyectos internacionales que permitan mayor visibilidad a nivel internacional.

