



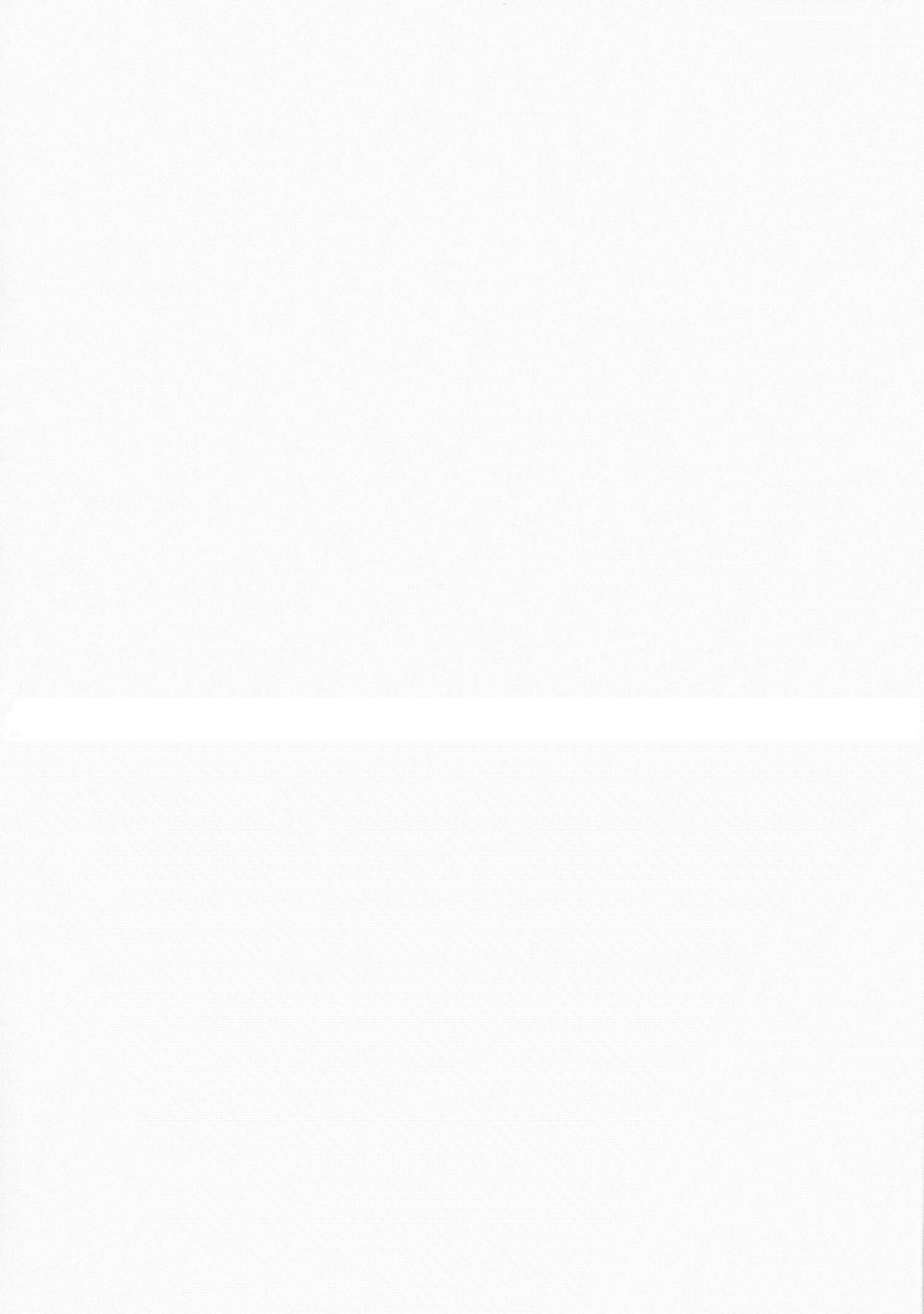
Encuentro Regional de Ciencia y Tecnología en Colombia 2002

Región Centro - Sur

**Caldas
Quindío
Risaralda
Valle del Cauca**

Cali, 10 y 11 de octubre de 2002
Corporación Universitaria
Autónoma de Occidente







Región Centro - Sur

Caldas

Quindío

Risaralda

Valle del Cauca

AGRADECIMIENTOS

BARRANQUILLA

Universidad Simón Bolívar
Universidad del Atlántico
Corporación Siglo Veinti-2

NEIVA

Secretaría de Cultura Departamental del Huila
Fondo Mixto de Cultura del Huila – FOMCULTURA

CALI

Corporación Universitaria Autónoma de Occidente
Comisión Departamental de Ciencia y Tecnología del Valle

MEDELLÍN

Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia
Universidad de Antioquia
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
Universidad de EAFIT

BUCARAMANGA

Universidad Industrial de Santander - UIS

Esta Publicación es una producción del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología ' Francisco José de Caldas ' COLCIENCIAS, apoyada por el SENA.

DIVISIÓN DE CIENCIA, CULTURA Y COMUNICACIÓN DE COLCIENCIAS

Darío Sánchez Posso
Ángela Patricia Bonilla
Julia Patricia Aguirre
Mauricio Veloza
Mildrey Mendoza
Natalia Castilla

IMPRESO

Cargraphics

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| PRESENTACIÓN | 9 |
| CIENCIAS BÁSICAS, BIOTECNOLOGÍA Y MAR | 11 |
| CLONING EXPRESSION AN PARTIAL IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A P. VIVAX ANTIGEN CANDIDATE FOR A PRE-ERYTHOCYTTIC STAGE VACCINE Investigador principal: SOCRATES HERRERA | 13 |
| ANONÁCEAS DEL TRÓPICO AMERICANO: UN RECURSO FITOGENÉTICO OLVIDADO Investigador principal: ALVARO MEJÍA JIMÉNEZ | 15 |
| INCORPORACION DE CANALES DE SODIO DE CEREBRO DE RATA EN MEMBRANAS ARTIFICIALES CON GANGLIOSIDOS Investigadora principal: BLANCA C. SALAZAR CONTRERAS | 17 |
| FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN ÓPTICA DE MATERIALES SEMICONDUCTORES Investigador principal: HERNANDO ARIZA CALDERÓN | 20 |
| ESTUDIO DE PELÍCULAS DELGADAS DE ^{57}Fe POR ESPECTROSCOPIA MÖSSBAUER MEDIANTE LA SELECCIÓN DE ENERGÍA DE ELECTRONES DE CONVERSIÓN-DCEMS Investigador principal: JESÚS ANSELMO TABARES GIRALDO | 22 |
| DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A DROGAS DE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS UTILIZANDO FAGOS REPORTEROS DE LUCIFERASA Investigadora principal: NORA GUARÍN DÍAZ | 27 |
| PHASE I TRIAL OF A PLASMODIUM VIVAX CS DERIVED SYNTHETIC PEPTIDE VACCINE CANDIDATE . Investigador principal: SOCRATES HERRERA | 29 |
| SÍNTESIS DE-DIFLUORO-LACTONAS Y DE-FLUORO--HIDROXIACIDOS, POR REACCIÓN DE REFORMATSKY, Y SU CONVERSIÓN A LAS CORRESPONDIENTES LACTONAS" Investigador principal: HECTOR FABIO ZULUAGA CORRALES | 31 |
| ELECTRICAL AND MORPHOLOGICAL EFFECTS OF $10.6 \mu\text{m CO}_2$ LASER IRRADIATION ON BiSrCaCuO SUPERCONDUCTING THIN FILMS Investigador principal: EFRAÍN SOLARTE RODRÍGUEZ, | 33 |
| RADICALES EN TRANSFORMACIONES SINTÉTICAS: CICLACIONES CON PARTICIPACIÓN DE RADICALES ALCOXIAMINILO, IMINILO Y -AMONIO DISTÓNICOS. FUNCIONALIZACIÓN DEL CARBONO ANOMÉRICO EN AZÚCARES VIA RADICALES-GLICOPIRANOSILOS Investigadora principal: LUZ MARINA JARAMILLO GÓMEZ | 35 |
| TRANSFERENCIA DE ENERGIA Y CIRCULACION DE MATERIALES ENTRE EL RIO DAGUA, EL ESTUARIO DE SU DESEMBOCADURA Y EL AREA DE INFLUENCIA DE SU PLUMIA TURBIA EN LA BAHIA DE BUENAVENTURA Investigador principal: ENRIQUE J. PEÑA S | 38 |
| CIENCIAS SOCIALES, MEDIO AMBIENTE, EDUCACIÓN | 43 |
| CALIDAD DEL SUELO: UN COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. Investigador principal: FRANCO HUMBERTO OBANDO MONCAYO | 45 |

| | |
|---|----|
| SISTEMA FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE BASADO EN AROS DE GUADUA Y HUMEDAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL: UNA ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN COLOMBIA | |
| Investigador principal: DIEGO PAREDES CUERVO | 47 |
| ARQUITECTURAS NEOCOLONIALES EN CALI. 1920-1950 | |
| Investigador principal: FRANCISCO RAMÍREZ POTES | 49 |
| ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y MEDIO AMBIENTE. INCIDENCIA DE LAS NORMAS JURÍDICAS. VALLE DEL CAUCA. 1990-1998 | |
| Investigadora principal: CECILIA OROZCO CAÑAS | 50 |
| LAS MANTAS NATURALES Y SINTÉTICAS COMO INSUMOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN DE AGUA. | |
| Investigador principal: JORGE LATORRE MONTERO | 52 |
| LA DESCONTAMINACIÓN PRODUCTIVA CIPAV PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES PORCINAS Y DOMÉSTICAS | |
| Investigador principal: GLORIA XIMENA PEDRAZA ORDOÑEZ | 54 |
| DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE BAJO COSTO PARA LA ESTABILIZACION DE SUELOS DEGRADADOS EN ZONAS DE LADERA DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA | |
| Investigador principal: José M RESTREPO M. | 58 |
| ESTUDIO SOBRE DIVERSIDAD FLORISTICA MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS PERMANENTES EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI, COLOMBIA | |
| Investigador principal: STELLA SARRIA-SALAS | 60 |
| CONTROL INTEGRADO DEL BARRENADOR DEL FRUTO DE CHONTADURO PALMELAMPUS HEINRICH O'BRIEN, 2000 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA) | |
| Investigador principal: LUIS MIGUEL CONSTANTINO | 63 |
| LOS CONFLICTOS Y LAS VIOLENCIAS RECIENTES EN COLOMBIA | |
| Investigadora principal: MARÍA CRISTINA PALACIO VALENCIA | 66 |
| DESARROLLO DE UN SENSOR ENZIMÁTICO PARA MONÓXIDO DE CARBONO | |
| Investigador principal: FERNANDO ENRIQUE LARMAT GONZÁLEZ | 68 |
| ETNOGRAFÍA, ANTROPOLOGÍA DE LOS AMORES (AMOR, EROTISMO, SEXUALIDAD) | |
| Investigador principal: ELÍAS SEVILLA CASAS, | 71 |
| EDUCACION PARA LA CONVIVENCIA EN CONTEXTOS COMUNITARIOS | |
| Investigador principal: CARLOS ARANGO CALÁD | 77 |
| CHISTE GRÁFICO Y REPRESENTACIÓN: OTRA PUERTA DE ENTRADA A LA TEORÍA DE LA MENTE | |
| Investigadora principal: REBECA PUCHE NAVARRO | 81 |
| REPRESENTACIONES SOCIALES Y PRÁCTICAS DE LA MATERNIDAD Y PATERNIDAD EN CALI. ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO | |
| Investigadora principal: YOLANDA PUYANA | 83 |
| ICONOGRAFÍA Y FAMILIA EN LOS TEXTOS ESCOLARES COLOMBIANOS | |
| Investigador principal: MIGUEL ANGEL GÓMEZ MENDOZA | 87 |
| DESARROLLO DE LA INFERENCIA Y RAZONAMIENTO CIENTÍFICO EN EL NIÑO PEQUEÑO | |
| Investigador principal: OSCAR ORDOÑEZ MORALES | 90 |

| | |
|---|-----|
| ¿CÓMO PLANTEAN LOS NIÑOS EL NARRADOR DE SUS HISTORIAS? | |
| Investigadora principal: MIRALBA CORREA RESTREPO | 92 |
| EL DISCURSO QUE ENSEÑA A COMPRENDER | |
| Investigadora principal: GLORIA RINCÓN BONILLA | 94 |
| LECTURA, APRENDIZAJE Y CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS | |
| Investigadora principal: GLADYS STELLA LÓPEZ | 97 |
| GOBIERNOS ESCOLARES: ENTRE EL IMAGINARIO DEMOCRATICO Y LA DEMOCRACIA FORMAL | |
| Investigador principal: ADOLFO A. ALVAREZ R. | 100 |
| PARA SER MAESTRO SE NECESITA CONOCER LA HISTORIA DE LOS ACTORES DE LA ENSEÑANZA. INSTITUCIONES Y SUBJETIVIDADES EN CALI A COMIENZOS DEL SIGLO XX | |
| Investigador principal: JAVIER FAYAD SIERRA. | 102 |
| RÉPLICAS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RAZONAMIENTO CIENTÍFICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR | |
| Investigador principal: OSCAR ORDOÑEZ MORALES | 104 |
| ¿SE PUEDE HABLAR DE UN DOMINIO GRADUAL DE LA INTENCIONALIDAD EN LA ESCRITURA DE TEXTOS NARRATIVOS? | |
| Investigador principales: MIRALBA CORREA RESTREPO BLANCA | 106 |
| MODELOS CULTURALES DE MUJER ENTRE ADOLESCENTES DE SECTORES POPULARES | |
| Investigador principal: MARÍA CRISTINA TENORIO | 109 |
| PROYECTO CASAS PARA MURCIÉLAGOS | |
| Investigador principal: MICHAEL ALBERICO | 112 |
| DESIGNAR/DISEÑAR EL CUERPO JOVEN Y URBANO. UN ESTUDIO SOBRE LA CULTURA SOMÁTICA DE JÓVENES INTEGRADOS EN CALI | |
| Investigadora principal: ROCÍO GÓMEZ | 114 |
| LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA | |
| Investigadora principal: STELLA VALENCIA TABARES | 117 |
| ENUNCIACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA. | |
| Investigadora principal: MYRIAM VEGA RESTREPO | 120 |
| INDUSTRIAL Y CALIDAD, ENERGÍA Y MINERÍA, AGROPECUARIAS, INNOVACIÓN | 123 |
| DESARROLLO DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA OBTENCIÓN DE ETANOL POR FERMENTACIÓN DE LA BIOMASA CON OXIGENANTE DE LAS GASOLINAS COLOMBIANAS | |
| Investigador principal: DAVID F. CALA HEDERICH | 125 |
| PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODISEL -COMBUSTIBLE AUTOMOTRIZ- A PARTIR DE ACEITES VEGETALES | |
| Investigador principal: DAVID F. CALA HEDERICH | 127 |
| CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES FERROELECTRICOS | |
| Investigador principal: PEDRO PRIETO | 129 |
| ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE FERTILIZANTES CON BASE EN SUB-PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DEL VALLE DEL CAUCA | |
| Investigador principal: JOSÉ J. GALINDO L. | 132 |

| | |
|---|-----|
| EDUNET COMUNIDAD VIRTUAL EDUCATIVA PARA EL VALLE DEL CAUCA ARACNIDA RED DEPARTAMENTAL DE TELEMÁTICA. EMPRESA REGIONAL DE TELECOMUNICACIONES VALLE DEL CAUCA S.A. E.S.P. ----- | 134 |
| IMPACTO ECONÓMICO EN LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, A PARTIR DE LA UTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Investigador principal: ALEJANDRO SALAZAR JARAMILLO ----- | 138 |
| REMOCIÓN MICROBIANA DE ÁCIDO SUFÚDRICO DE EFLUENTES GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE DOS INDUSTRIAS DEL VALLE DEL CAUCA Investigador principales: GONZALO GNECCO-SUCROMILES ----- | 141 |
| DOS EXPERIENCIAS EXITOSAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Investigador principal: CARLOS A. CALDERÓN B.----- | 143 |
| MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA COMBUSTIÓN DE CARBONES UTILIZADOS EN EL VALLE DEL CAUCA MEDIANTE UN ESTUDIO PREVIO DE SU REACTIVIDAD Investigadora principal: MAGDALENA URHÁN ROJAS ----- | 145 |
| MACROPROYECTO DE CAÑA VERDE Investigador principal: JORGE S. TORRES ----- | 148 |
| DISEÑO DE CAMPO Y MANEJO DEL AGUA PARA LA COSECHA DE CAÑA SIN QUEMAR. Investigador principal: RICARDO CRUZ V ----- | 150 |
| AGRICULTURA ESPECÍFICA POR SITIO Investigador principal: CAMILO HUMBERTO ISAACS ECHEVERRY ----- | 152 |
| ESTUDIO DE POSTCOSECHA DE LULO LA SELVA (SOLANUM QUITOENSE) Investigadora principal: MAGDA IVONNE PINZON FANDIÑO ----- | 154 |
| INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE SACAROSA EN EL SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO Investigador principal: JESÚS E. LARRAHONDO ----- | 156 |
| MANEJO DE LAS ENFERMEDADES VIRALES EN CAÑA DE AZÚCAR. Investigador principal: JORGE IGNACIO VICTORIA K. ----- | 158 |
| MANEJO INTEGRAL DE LA HORMIGA LOCA, PARATRECHINA FULVA, EN CAÑA DE AZÚCAR. Investigador principal: LUIS ANTONIO GÓMEZ LAVERDE ----- | 160 |
| DINÁMICA DEL MAGNESIO Y EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE SUELOS DEL VALLE DEL RÍO CAUCA Investigador principal: ALVARO GARCÍA OCAMPO ----- | 162 |
| EL DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO: HERRAMIENTA BÁSICA PARA LA PROTECCIÓN Y PROMOCIÓN DE LAS ORQUÍDEAS DE COLOMBIA. Investigador principal: CARLOS ARIEL ÁNGEL C ----- | 165 |
| MEJORAMIENTO DE CARBONES DE LA REGIÓN SUR-OCCIDENTAL COLOMBIANA Investigador principal: JUAN MANUEL BARRAZA BURGOS ----- | 167 |
| COMPORTAMIENTO DEL TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN DURANTE LA PRUEBA DE CORTOCIRCUITO FRANCO | |

| | |
|---|------------|
| Investigador principal: HÉCTOR CADAVID RAMÍREZ | 169 |
| ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS EN LÍNEAS Y SUBESTACIONES DE 115 Y 230 KV | |
| Investigador principal: HECTOR CADAVID RAMÍREZ..... | 171 |
| LABORATORIO A DISTANCIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA INSTRUMENTACIÓN ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA | |
| Investigador principal: ÁLVARO ÁNGEL OROZCO | 173 |
| APLICACIÓN DE NUEVAS ECUACIONES DE LA HIDRAULICA | |
| Investigador principal: ALFREDO CONSTAIN ARAGO | 175 |
| AVANCES EN LA COSECHA MANUAL Y MECANIZADA DEL CAFÉ | |
| Investigador principal: Carlos E. Oliveros | 177 |
| PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE SISTEMAS FEMNAL, FE_NI Y FE_{Si}: RESULTADOS RECIENTES | |
| Investigador principal: GERMÁN ANTONIO PÉREZ ALCÁZAR | 179 |
| IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS VIRUS QUE AFECTAN EL CULTIVO DE MARACUYA Y OTRAS PASIFLORAS EN COLOMBIA | |
| Investigadora principal: FRANCIA VARÓN DE AGUDELO | 181 |
| SALUD | 183 |
| CORRELACIÓN ENTRE LOS ESTUDIOS IN VIVO E IN VITRO DE RESISTENCIA DE PLASMODIUM FALCIPARUM A ANTIMALÁRICOS | |
| Investigadora principal: IVETH JIMENA GONZÁLEZ JIMÉNEZ..... | 185 |
| PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE SALUD. UN SUEÑO HECHO REALIDAD | |
| Investigador principal: SILVIO GÓMEZ ARANGO. AÑO 1996 A 2000 | 187 |
| RESPUESTA CITOLÍTICA INDUCIDA POR LA INMUNIZACIÓN CON PROTEÍNAS DE LA FASE PRE-ERITROCÍTICA DE PLASMODIUM SP, EN HUMANOS Y PRIMATES | |
| Investigador principal: SOCRATES HERRERA | 196 |
| MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS EN MUJERES CON CARACTERÍSTICAS FACIALES AGRADABLES | |
| Investigador principal: Miguel Evelio León Arcila. | 198 |
| RESISTENCIA IN VIVO DE PLASMODIUM FALCIPARUM A ANTIMALÁRICOS EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA | |
| Investigadora principal: IVETH JIMENA GONZÁLEZ JIMÉNEZ. | 200 |
| PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LÍNEAS MUTANTES DE LEISHMANIA DEFICIENTES EN GENES DE PROTEINASAS COMO CANDIDATAS A VACUNAS | |
| Investigadora principal: NANCY GORE SÁRAVIA. | 202 |
| EXPOSICIÓN LABORAL A SOLVENTES ORGÁNICOS EN TRABAJADORES DE CALZADO DEL SECTOR INFORMAL DE LA COMUNA 9 DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI | |
| Investigador principal: CARLOS A. OSORIO TORRES | 204 |
| EL IMPACTO Y MANEJO DE LAS HORMIGAS URBANAS. | |
| Investigadora principal: PATRICIA CHACÓN DE ULLOA | 206 |

| | |
|---|-----|
| CALCIO INTRACITOPLASMÁTICO Y LOS NIVELES DE PROSTAGLANDINA E₂ Y ÓXIDO NITRICO CON LA SUPLEMENTACION DE CALCIO Y ÁCIDO LINOLEICO ORAL EN LA PREVENCIÓN DE PRECLAMPSIA Investigador principal: JULIÁN A. HERRERA ----- | 208 |
| PRE-CLINICAL ASSESSMENT OF LONG SYNTHETIC PEPTIDES DERIVED FROM THE P. FALCIPARUM LIVER STAGE ANTIGEN 3 (LSA-3) IN AOTUS MONKEYS Investigadora principal: MYRIAM ARÉVALO RAMÍREZ ----- | 209 |
| PROYECTO INFORCAUCA. UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE Investigadora principal: DORA PATRICIA ARÉVALO VALENCIA ----- | 213 |

ENCUENTRO REGIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA 2002

PROYECTOS, PERIODISMO CIENTÍFICO E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA CIENCIA

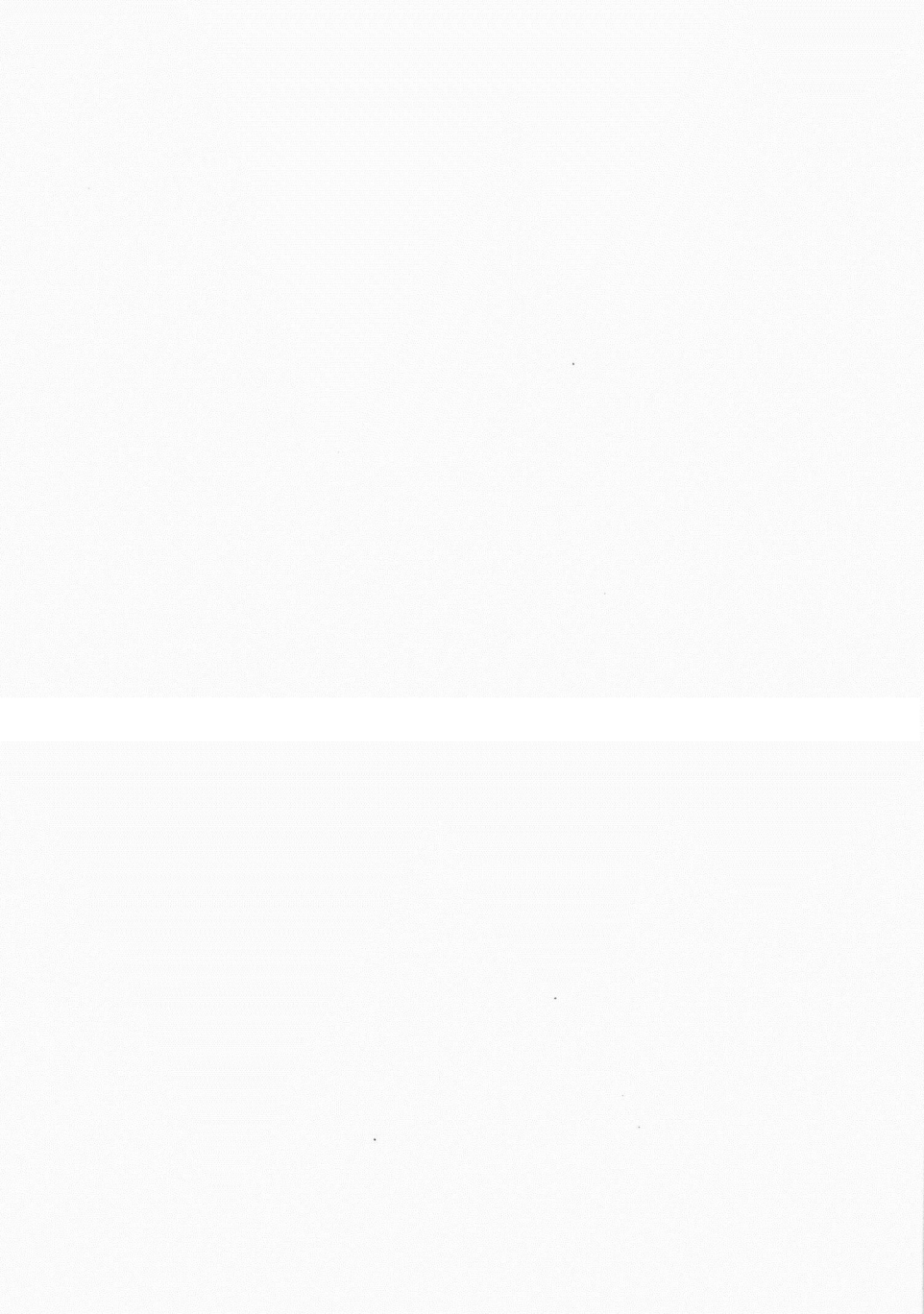
CONVENIO SENA - COLCIENCIAS

PRESENTACIÓN

Durante el segundo semestre del año 2002 el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología 'Francisco José de Caldas' COLCIENCIAS, a través de la División de Ciencia, Cultura y Comunicación diseñó, planeó y organizó los Encuentros Regionales de Ciencia y Tecnología, con el objeto de socializar entre los diferentes actores de las regiones colombianas (dirigentes empresariales, gremiales, académicos, administrativos, políticos y público en general) los resultados de las actividades impulsadas por Colciencias a través de los proyectos de investigación e innovación y desarrollo tecnológico en el marco del SNCyT, con el objeto de sensibilizar y fortalecer la percepción de la sociedad regional sobre los beneficios y potencialidades de la actividad científica y tecnológica, así como a reconocerse, participar, establecer y articular relaciones y alianzas que procuren el desarrollo de objetivos comunes.

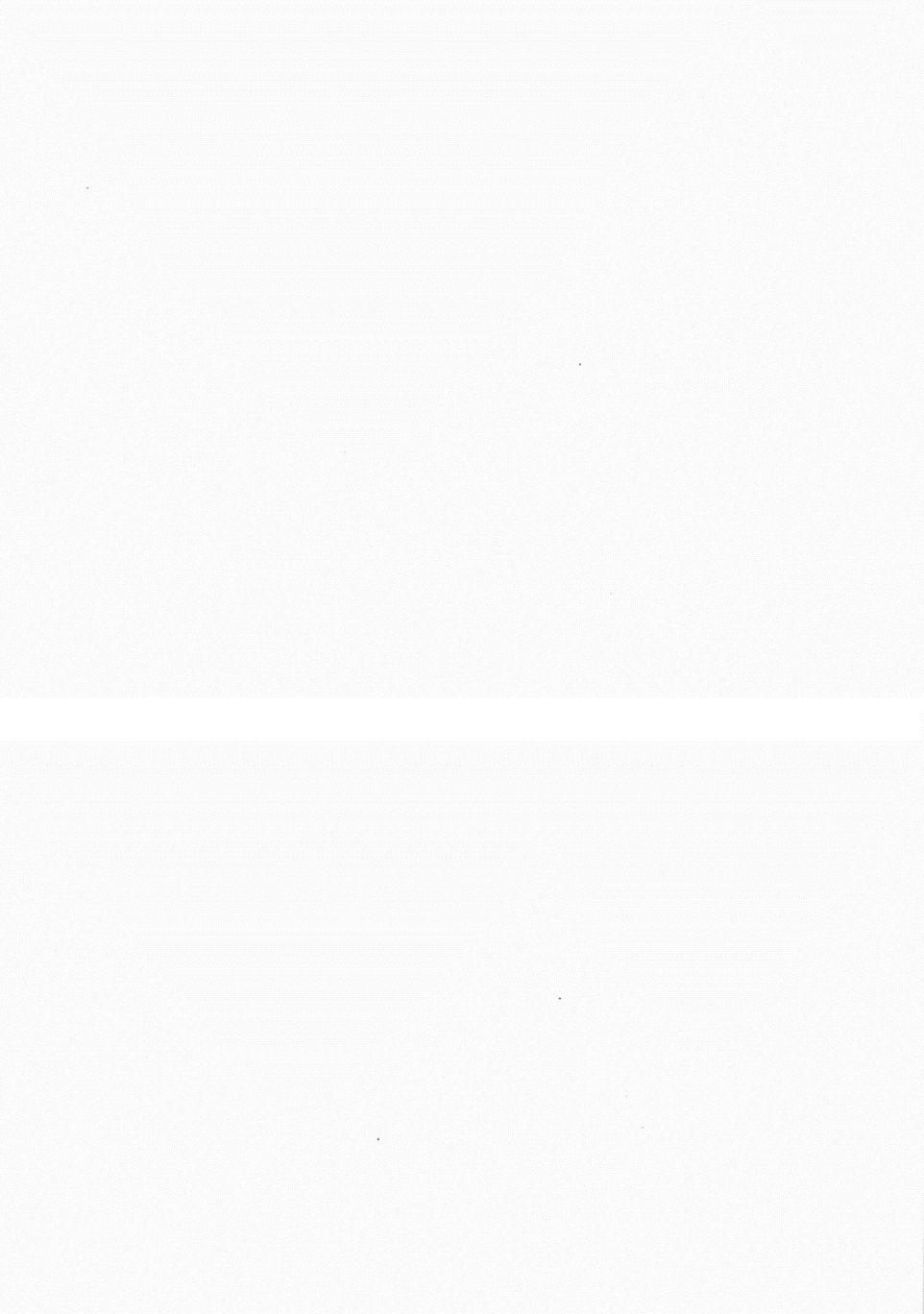
Las regiones se distribuyeron así:

| Región | Departamento | Sede | Fecha |
|----------------|--|--------------|----------------------|
| Caribe | Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés, Sucre | Barranquilla | 8 y 9 de agosto |
| Sur | Amazonas, Cauca, Caqueta, Huila, Nariño, Putumayo, Tolima | Neiva | 30 y 31 de agosto |
| Centro-Sur | Caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca | Cali | 10 y 11 de octubre |
| Antioquia | Antioquia y Chocó | Medellín | 13 y 14 de noviembre |
| Centro-Oriente | Arauca, Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander | Bucaramanga | 4 y 5 de diciembre |



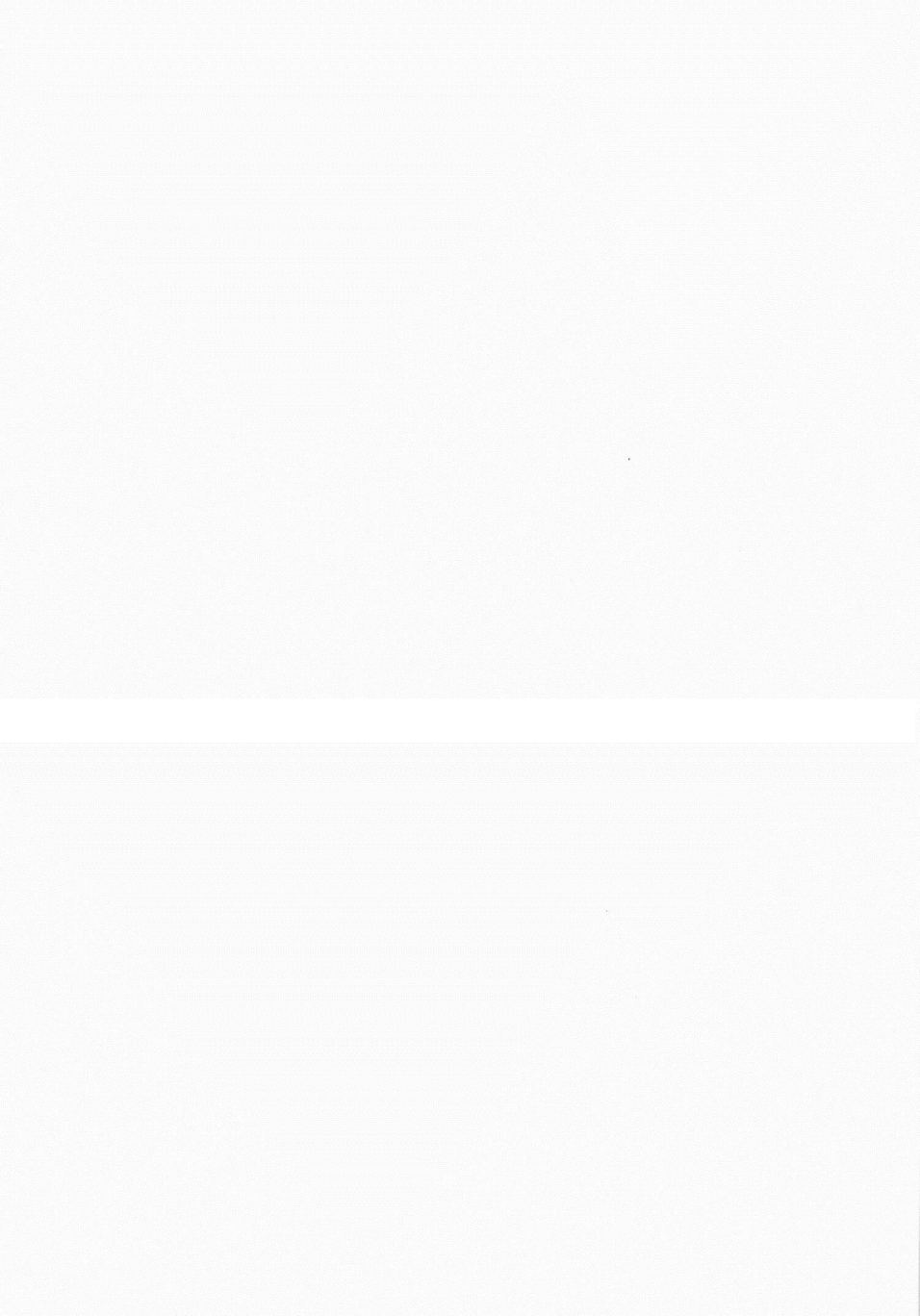


**CIENCIAS BÁSICAS
BIOTECNOLOGÍA
MAR**





**CIENCIAS BÁSICAS
BIOTECNOLOGÍA
MAR**



CLONING EXPRESSION AN PARTIAL IMMUNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A *P. VIVAX* ANTIGEN CANDIDATE FOR A PRE-ERYHTOCYTIC STAGE VACCINE

Investigador principal: SOCRATES HERRERA

Titulo oficial del proyecto: Cloning expression an partial immunological characterization of a *P. vivax* antigen candidate for a pre-eryhtocytic stage vaccine

Entidades participantes y financiadoras: Instituto de Bioquimica, Universda de Lausane , Suiza. Instituto Pasteur, Unidad de Parasitologia, Paris- Francia. Instituto del Suero – Copenhagen, Dinamarca.

.....

1. Antecedentes

Malaria represents one of the major burden for the communities living in endemic areas, in tropical and subtropical countries. *P.falciparum* and *P.vivax* are the most abundant species and produce together, more than 300 million clinical cases. Mortality is mainly produced by *P.falciparum*, specially in children under 5 and pregnant women. However, *P.vivax* is also widely distributed and because of its morbidity, it generates a significant socio-economical impact world-wide. In the American continent, *P.vivax* is responsible for more than 60% of the malaria cases produced yearly. Due to the resurgence of malaria during the last two decades, several new control strategies are being envisaged. Vaccination is considered one of the most promising new strategies. However, the development of *P.vivax* vaccines are hampered by the lack of parasite cultures and the limited funding destined to this species that is considered, less important due to the fact that it induces less mortality than *P.falciparum*. Because of the relapsing behaviour of this species, due to the production of hypnozoites, it is considered than an ideal vaccine will be

one capable of preventing the liver invasion by sporozoites and its further development in the liver. In line with this concept, our group is devoting a great deal of effort to identify *P.vivax* components that could be targeted at the pre-erythrocytic stages. Here we report preliminary results in the identification of pre-erythrocytic stages antigens from this parasite species that could be further analyzed for its potential as vaccines. Although we had originally proposed to concentrate in the identification of the gene (protein) homologous to the *P.falciparum* LSA3, we have performed studies on this and other vaccine candidate that also looks promising, the TRAP.

2. Objetivo

Identify, clone and partially characterize the homologous *P. falciparum* Liver Stage antigen 3 (LSA-3) in *P. vivax*.
identify the presence of *P. vivax* homologous protein of the *P. falciparum* LSA3 antigen
identify the gene products from the *P.vivax* pre-erythrocytic stages

3. Conclusiones

The studies conducted during the period reported here, allow us to draw the following conclusions.

- a) Pf LSA3 is expressed not only during the pre-erythrocytic phase of the parasite cycle but also during the erythrocytic phase.
- b) *P. vivax* expresses at least a protein that shares partial homology with PflSA.
- c) *P. vivax* genome contains a region that amplifies with PflSA 3 specific oligonucleotides.
- d) Cloning and expression of the PvLSA-3 gene should be possible during the coming year.
- e) Preclinical studies will continue using another pre-erythrocytic stage antigen (PvTRAP)
- f) This project allowed a very active training of young scientist, and strengthening of the group working on molecular biology in our Center-

Dirección y contactos: Calle 4 # 36-00 Universidad del Valle-San Fernando
Teléfono: 5583937-5581994 E-mail: bioinfo@inmuno.org

ANONÁCEAS DEL TRÓPICO AMERICANO: UN RECURSO FITOGENÉTICO OLVIDADO

Investigador principal: **ALVARO MEJÍA JIMÉNEZ³ PH.D**

Otros investigadores: **NELSON ROYERO¹**

RAÚL SAAVEDRA²

ALVARO CAICEDO²

INÉS SÁNCHEZ²

GERARDO GALLEGOS³

JORGE CABRA¹

JOE TOHME³

Entidades participantes: ¹Corporación Biotec; ²C.I. Corpoica Regionales 1 y 5; ³Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT

Título oficial del proyecto: Caracterización molecular y agromorfológica de la variabilidad genética nativa de guanábana (*Annona muricata* L.) y especies de anonáceas relacionadas.

1. Antecedentes

Aunque se desconocen estudios especializados que lo confirmen, Colombia podría ser el país con la mayor diversidad de especies de anonáceas comestibles del planeta. La mayoría de estas especies tienen una distribución al parecer natural, en estado silvestre o semisilvestre, en fincas, huertos o chagras, distribuidas a lo largo del país: la guanábana (*A. muricata* L.), la chirimoya (*A. cherimolia* Mill.), el anón (*A. squamosa* L.), la guanábana del Chocó o cimarrona (*A. montana* Macfad), el anón amazónico (*Rollinia* spp.), la cabeza de negro el anón morado (*A. cinerea* Dunal), el anón pelón, mamón o corazón de buey (*A. reticulata* L.), el anón liso (*A. glabra* L.) el manirote o turangua (*A. purpurea* Mac & Sessé ex Dunal; Pérez Arbeláez, 1990; Escobar y Sánchez, 1992 y Romero Castañeda, 1991). Sin embargo esta riqueza en variabilidad genética, contrasta

con la escasa disponibilidad de material de siembra de calidad para el establecimiento de cultivos comerciales tecnificados.

El proyecto propuesto pretendía contribuir a dar respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Cuál es la diversidad de anonáceas con la que se cuenta en el país, principalmente en bancos de germoplasma?;

¿Esta biodiversidad es útil en la producción de material de siembra?;

¿Contiene el banco de germoplasma del C.I. Corpoica-Palmira una variabilidad genética representativa de la biodiversidad de anonáceas del país?

2. Objetivo

Caracterizar molecularmente y agromorfológicamente la variabilidad genética de guanábana y otras anonáceas nativas disponible

en bancos de germoplasma nacionales y otros centros de investigación.

3. Metodología y desarrollo

La caracterización agromorfológica se realizó con las accesiones conservadas en el banco de germoplasma del C. I. Corpoica Regional 5, en Palmira. Un total de 32 accesiones de guanábano y 10 de otras especies de anonáceas relacionadas (todas ellas producen frutos comestibles) fueron evaluadas. Se midieron parámetros relacionados con la producción de los árboles, la resistencia a enfermedades y la calidad de la fruta.

Para la realización de la caracterización molecular se contó con aproximadamente 80 accesiones de 9 o más especies de anonáceas, la mayoría de estas, de guanábano (*A. muricata*). Esta se realizó utilizando la técnica de polimorfismo del tamaño de fragmentos de ADN amplificadas (AFLPs). La presencia o ausencia de bandas polimórficas amplificadas fue evaluada. La variabilidad genética de las accesiones se determinó con el índice de similitud de Nei-Li, utilizando el programa estadístico NTsys.

4. Resultados obtenidos

La caracterización agromorfológica permitió identificar accesiones de guanábano con características contrastantes de producción, tolerancia a la antracnosis, y peso, tamaño y calidad de fruto. Esta información puede ser utilizada en programas de selección y mejoramiento de genotipos superiores. Se identificaron igualmente accesiones que podrían ser propagadas y utilizadas de manera inmediata en el establecimiento de cultivos comerciales. De la misma manera se identificaron accesiones que podrían servir como patrón de injertos, para la producción de plantas resistentes a enfermedades y con una mayor adaptabilidad.

Se desarrollaron técnicas de extracción y purificación de ADN para las especies incluídas en la investigación. El patrón de bandas de AFLPs permitió diferenciar todas y cada una de las

accesiones evaluadas, lo que indica que no existen accesiones duplicadas en la colección. Se encontraron grupos de bandas compartidas únicamente por las accesiones de una misma especie y que por lo tanto permiten la clasificación taxonómica de genotipos que presenten dificultades. Las bandas no compartidas, permitieron cuantificar la diversidad genética a nivel intra e interespecífico. Se encontraron 3 accesiones clasificadas dentro de *A. muricata*, especie a la que por su patrón de bandas no correspondían. Dos de ellas pudieron ser clasificadas como pertenecientes a las especies *A. glabra* y *A. montana*.

Se incrementó la colección del banco del C.I. Corpoica Palmira con 8 nuevas accesiones. El inventario realizado permite concluir que el banco de germoplasma del C.I. Corpoica contiene menos del 5% de las especies de anonáceas reportadas en el país.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La información aportada por la investigación, permitió identificar accesiones de guanábano, de anón amazónico, de atemoya y de otras especies aún por clasificar, que por su productividad, calidad y tamaño del fruto, podrían ser útiles para el establecimiento de cultivos comerciales con miras a satisfacer la demanda nacional y a aumentar la oferta de fruta exportable. En el caso de la guanábano ya se están evaluando, en asocio con agricultores del Huila y el Valle clones de variedades altamente productivas injertados sobre patrones de guanábano y otras especies de anonáceas, que puedan incrementar la adaptabilidad y la resistencia a enfermedades de los primeros.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales.

Dos publicaciones que están siendo preparadas, van a ser enviadas a revistas científicas indexadas.

Dirección y contactos: Alvaro Mejía Jiménez E-mail: a.mejia@cgiar.org
Nelson Royero E-mail: US11-Biotec@exch.ciat.cgiar.org
Raúl Saavedra E-mail: asaavedra@telesat.com.co

INCORPORACION DE CANALES DE SODIO DE CEREBRO DE RATA EN MEMBRANAS ARTIFICIALES CON GANGLIOSIDOS

Investigadora principal: **BLANCA C. SALAZAR CONTRERAS**

Título oficial del proyecto: Efecto de algunas alteraciones lipídicas en el funcionamiento del canal de sodio de cerebro de rata

Entidades participantes: COLCIENCIAS Y UNIVERSIDAD DEL VALLE

.....

1. Antecedentes

La modulación^{40, 57} del canal de sodio dependiente de voltaje ha sido investigada bastante, pues, como es sabido, dicho canal es promotor del potencial de acción e interviene en su propagación.

Previamente, ha sido reportada la modulación de los lípidos en la excitabilidad celular mediante su efecto en el funcionamiento de los canales de sodio.

En el cerebro, los lípidos que más frecuentemente se acumulan y muestran un patrón alterado, son los glicolípidos, específicamente glicoesfingolípidos^{41, 20} tipo gangliósido, como ocurre en la enfermedad de Niemann-Pick(NP) u otras gangliosidosis. Se ha reportado que cambios en el ambiente lipídico (glicerofosfátidos, metabolitos lipídicos) afectan la función de los canales de sodio pero no hay reportes en relación con el efecto de los glicoesfingolípidos en dicho canal.

Los glicoesfingolípidos tipo gangliósido son moléculas con diferente número de carga, la alteración de su distribución en la membrana celular vecina al canal de sodio puede afectar la diferencia de potencial^{14, 6} alrededor de esa

membrana y la función del canal como ya ha sido reportado con otros lípidos cargados.

2. Objetivo

Evidenciar y caracterizar la modulación funcional de canales de sodio dependiente de voltaje de cerebro de rata por glicoesfingolípidos tipo gangliósido, mediante el desarrollo y la estandarización de la técnica de bicapas artificiales en el montaje recientemente realizado en la Universidad del Valle.

3. Metodología

Como se dijo anteriormente, la manipulación del ambiente lipídico se realizará usando el sistema de bicapas, que permite cambios precisos de la composición lipídica de la membrana en ausencia de cualquier otro componente celular; de esta manera, se podrá observar el efecto de los glicolípidos sobre la función del canal de sodio. Las bicapas se fabrican artificialmente, realizando mezclas de lípidos en una proporción similar a la de la membrana nativa ósea de fosfatidiletanolamina y fosfatidilcolina en una relación de 4:1 respectivamente²⁸.

En un orificio de 0.1 a 0.5 mm de diámetro³⁸ localizado centralmente en una superficie circular de teflón (membrana de partición) que divide una cámara del mismo material en dos compartimentos que contienen solución electrolítica. Así se pintan las mezclas con y sin gangliósido.

El canal de sodio que vamos a utilizar es el modificado con Batracotoxina² o sea, un canal en el que se ha inhibido la inactivación y estará contenido en vesículas de membrana celular previamente aisladas de cerebros de rata por el método de Krueger,³⁶ se agregara sobre la bicapa por el lado C15 para incorporarlo por el método de fusión¹². Ya incorporado el canal en la bicapa generará corrientes del orden de picoAmperios (pA) al aplicar voltajes en el rango de 20 a 100mV.

La corriente del canal incorporado será luego medida por un amplificador-conversor de alta resolución que la magnifica y la convierte. Esta corriente del canal será en condiciones de control y bajo el efecto de los gangliósidos y es almacenada a una frecuencia de 1 a 2 KHz y luego digitalizado a 100Hz para luego ser medida y analizada estadísticamente mediante el programa PCLAMP6 o 8.1 distribuido por Axon Instruments. Con las medidas de las corrientes a cada voltaje se calcula la conductancia (C) del canal, definida como: $C = \Delta I \backslash \Delta V$ en las diferentes situaciones con y sin gangliósido. Luego medimos el promedio de corriente para cada voltaje y teniendo la corriente máxima y la promedio determinamos la Probabilidad de apertura (Po) que es el índice entre estas dos corrientes. Hallamos así la Po para la situación de fosfolípidos solos, de fosfolípidos con Calcio y de Fosfolípidos con gangliósidos.

4. Resultados obtenidos:

Los resultados se obtienen en tres aspectos:

1. Se monta la técnica de bicapas y se estandariza obteniéndose aproximadamente 88 bicapas con fosfolípidos y aproximadamente 30 con gangliósido.
2. Se logró incorporación de canales de sodio en membranas con fosfolípidos y gangliósidos y en membranas con fosfolípidos solamente,

estos últimos canales se caracterizaron y los hallazgos de conductancia de los canales incorporados estuvo en un rango de 17.29 pS y 30 pS (ver curvas I vs V en el anexo). Esto coincide con la reportada en la literatura.

3. Se realizaron las curvas de activación (Po vs mV) con cada una de las preparaciones planteadas inicialmente (sin y con gangliósido). Para ver los resultados ver anexo con graficas.

Al compararse las graficas se observa un desplazamiento de la curva con respecto a la curva control.

5. Impacto

Este conocimiento contribuye en la aclaración de un mecanismo a nivel celular del efecto del exceso de gangliósidos en las membranas presente en la fisiopatogenia de la gangliosidosis y de esta forma contribuye en el desarrollo del conocimiento del diagnostico y probablemente después en el diseño de tratamientos.

Es importante saber que si hay cambios estructurales a nivel celular como el balonamiento neuronal¹⁴ y a su vez, estos cambios celulares asociados a una excitabilidad neuronal anormal, podrían estar relacionados con el cuadro clínico de convulsiones, psicosis y alteraciones en el desarrollo psicomotor observado en estos pacientes.

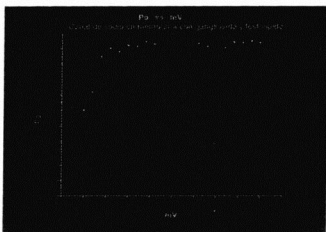
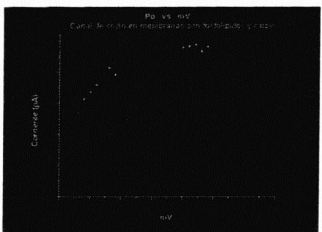
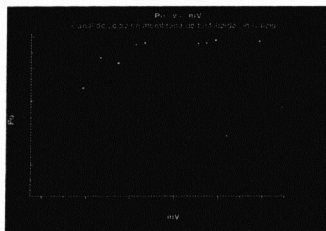
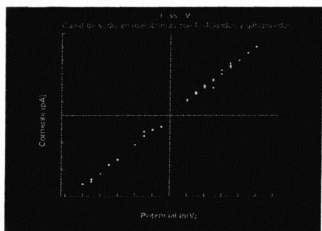
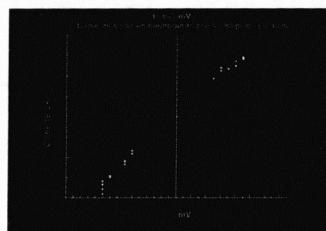
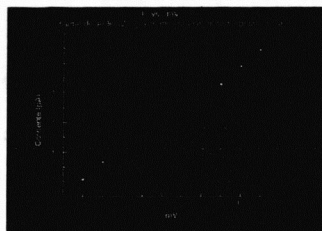
6. Estrategia de comunicación

La idea actualmente es seguir trabajando y publicando en colaboración con la Dra Recio-Pinto (quien esta muy interesada) como lo hemos hecho hasta ahora, con los tres artículos internacionales publicados en conjunto de 1995 hasta 1998. En varias ocasiones me he desplazado al laboratorio de la Dra. Recio para lograr un mayor afinamiento de la técnica, haciendo experimentos, y además discutiendo acerca de los resultados e intereses sobre temáticas nuevas de investigación y metodologías de trabajo a seguir. La Dra. Recio-Pinto tiene amplia experiencia en investigación en el canal de sodio y la técnica de bicapas

artificiales, ella ha podido realizar varios aportes en esta línea, lo cual puede comprobarse a través de sus publicaciones,

varias de las cuales son el producto de trabajos conjuntos con el Instituto IDEA de Venezuela.

Figuras de Resultados



Dirección y contactos: Avenida 4ª.Oeste No.10-71 Cali. Teléfono:5568355.
E-mail: blasalaz@telesat.com.co

FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN ÓPTICA DE MATERIALES SEMICONDUCTORES

Investigador principal: **HERNANDO ARIZA CALDERÓN**

Título oficial del proyecto: "Caracterización Óptica y Fototérmica de Películas Delgadas Semiconductoras Fabricadas por Epitaxia en Fase Líquida"

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS,-Universidad del Quindío

.....

1. Antecedentes

En este proyecto se está fabricando películas delgadas ternarias y cuaternarias de alta calidad cristalina, por la técnica de Epitaxia en Fase Líquida, y se están determinando sus propiedades físicas más importantes por medio de técnicas de caracterización óptica y fotoacústicas. Estas películas delgadas se encuentran dentro del grupo de los nuevos materiales semiconductores para aplicaciones tecnológicas y fabricación de dispositivos optoelectrónicos. Se están aprovechando el desarrollo de las técnicas fototérmicas para iniciar estudios de materiales biológicos como el café. Específicamente, se están llevando a cabo crecimientos de películas delgadas de los materiales $Ga_{1-x}Al_xSb$ y $Ga_{1-x}In_xAs_ySb_{1-y}$, sobre sustratos de GaSb, y se están realizando caracterizaciones ópticas en el rango infrarrojo mediante las técnicas de fotoluminiscencia y fotorreflectancia a baja temperatura. De igual forma se están realizando estudios de los materiales anteriormente mencionados por las técnicas de fotoacústica, para determinar la dependencia de la difusividad térmica y la energía de la banda prohibida con la concentración relativa de sus constituyentes,

así como la influencia de la composición química en el calor específico, la efusividad térmica y la conductividad térmica.

2. Objetivos

- ◆ Fabricación de películas delgadas semiconductoras ternarias y cuaternarias por la técnica de Epitaxia en Fase Líquida, para aplicaciones en dispositivos optoelectrónicos.
- ◆ Complementación de las técnicas de caracterización óptica e implementación de técnicas fotoacústicas para la caracterización de nuevos materiales semiconductores y materiales biológicos como el café.
- ◆ Fabricación de películas delgadas semiconductoras, por Epitaxia en Fase Líquida, de $Ga_{1-x}Al_xSb$ y $Ga_{1-x}In_xAs_ySb_{1-y}$, utilizando sustratos de GaSb.

3. Metodología

Ampliación de los rangos espectrales al infrarrojo, de las técnicas de fotoluminiscencia y fotorreflectancia existentes en el Laboratorio de Optoelectrónica, con nuevas rejillas, detectores y accesorios ópticos en este rango. Se ha realizado la alineación y

calibración de los sistemas de fotorreflectancia y fotoluminiscencia hasta 10 K. Simultáneamente, se inició el proceso de fabricación de las películas por Epitaxia en Fase Líquida, sistema que está completamente instalado en el Laboratorio de Optoelectrónica, para lo cual se ha requerido estudiar y revisar la bibliografía concerniente a los diagramas de fase de los materiales ternarios y cuaternarios a crecer. Se han estado calculando los porcentajes de los componentes de las soluciones para realizar el crecimiento de las películas.

4. Resultados esperados

- Fabricar películas de alta calidad cristalina de materiales semiconductores $Ga_{1-x}Al_xSb$ y $Ga_{1-x}In_xAs_ySb_{1-y}$, con uncontrol en la estequiometría.
- Formación de estudiantes a nivel de pregrado y posgrado.
- Convenios de cooperación científica con grupos de investigación relacionados con el área de trabajo y contactos con el Comité Departamental de Cafeteros, con Cenicafé y otros gremios cafeteros.

5. Impacto del proyecto

El conocer las propiedades físicas, como la brecha de energía y su dependencia con la temperatura, de semiconductores ternarios y cuaternarios, permite determinar el rango de frecuencia de funcionamiento del material fabricado y la variación en la eficiencia debida a los cambios en la temperatura. La optimización de los parámetros de crecimiento tiene implicaciones no solo en la calidad de las películas, sino también en la

reproducibilidad de los dispositivos fabricados con estos materiales. Siendo éste un estudio de ciencia básica, los resultados pueden ser utilizados por la industria de fabricación de películas semiconductoras. De esta manera, el lograr la optimización de los parámetros de fabricación, así como el conocimiento de las propiedades ópticas y térmicas de nuevos semiconductores al nivel de ciencia básica, tiene implicaciones no sólo en el ámbito académico, sino también en posibles aplicaciones tecnológicas. Igualmente, el contribuir a la ampliación del conocimiento de las propiedades físicas de materiales biológicos, como el café, traerá enormes beneficios para nuestra cultura cafetera.

6. Estrategia de comunicación

- Publicación de artículos en revistas especializadas internacionales y en revistas nacionales y presentación de ponencias en seminarios y congresos de la misma naturaleza.
- Participación en simposios en el ámbito de grupos de investigación de otras universidades en las áreas de semiconductores, propiedades térmicas, y fabricación de materiales.
- Seminarios internos en el ámbito de los grupos de investigación del Laboratorio de Optoelectrónica.
- Charlas del tipo divulgativo para profesores y estudiantes de la Universidad del Quindío y socialización de los resultados finales con la comunidad en general.

Dirección: Avenida Bolívar Calle 12N, Teléfono: 7460183 Fax: 7460172
E-mail: labopt@quimbaya.uniquindio.edu.co.

ESTUDIO DE PELÍCULAS DELGADAS DE ^{57}Fe POR ESPECTROSCOPIA MÖSSBAUER MEDIANTE LA SELECCIÓN DE ENERGÍA DE ELECTRONES DE CONVERSIÓN-DCEMS

Investigador principal: JESÚS ANSELMO TABARES GIRALDO

Título oficial del proyecto: Estudio de películas delgadas de ^{57}Fe por Espectroscopía Mössbauer mediante la selección de energía de electrones de conversión-Dcems
Grupo de Investigación: Metalurgia Física y Teoría de transiciones de Fase

Entidades participantes: Universidad del Valle-Vicerrectoría de Investigaciones

.....

1. Antecedentes

Al llegar a su parte final el tiempo de ejecución del proyecto de la referencia se puede decir que el objetivo primordial consistente en la construcción de un analizador esférico electrostático se ha cumplido en un cien por ciento.

Específicamente, se dio cumplimiento al diseño y construcción del analizador, con todos sus componentes asociados como cámara de vacío, y la electrónica de contaje (multicanal)

Como parte esencial del proyecto también se logró la participación de estudiantes que adquirieron gran experiencia en lo relacionado tanto con los fundamentos de la espectroscopía Mössbauer en general, como con el desarrollo de equipo complejo, tanto en su funcionamiento como en la diversidad de partes que lo componen.

Tanto la rampa de voltaje para el análisis de la energía de los electrones como el sistema de almacenamiento de la información (multicanal

construido en otro proyecto apoyado por Colciencias) funcionan perfectamente. Desafortunadamente la dificultad para la importación de la fuente para la calibración del espectrómetro nos ha llevado al uso de una fuente Mössbauer, la cual, dado que se trata de una muestra gruesa, no presenta un espectro de electrones con líneas bien definidas.

Esto a su vez dificulta la ubicación de los picos asociados a energías bien conocidas.

Al momento de rendir este informe final se continúa trabajando en el objetivo específico de obtener las mejores condiciones de detección y optimizar la relación señal/ruido, tal que se puedan realizar los experimentos utilizando muestras de Fe natural (sin enriquecer en el isótopo ^{57}Fe que es costoso)A este trabajo se encuentra dedicado un estudiante de Maestría y los resultados servirán en su momento para la elaboración de su tesis.

Paralelamente al trabajo técnico de la implementación en el laboratorio de nuestro grupo de un espectrómetro DCEMS, se mantuvo el trabajo respecto a la producción y análisis de muestras de FeNi, incluyendo la composición Invar y su tratamiento en atmósferas de oxígeno a una temperatura de 200°C. Los resultados obtenidos con los análisis por ICEMS usando un detector de avalancha de placas paralelas, también construido en nuestro laboratorio, así como el respectivo transductor de velocidades, ponen de manifiesto que en la composición Invar, el tratamiento mencionado origina la formación de óxidos magnéticos de Fe (Magnetita y Hematita) no esperados para tan baja temperatura y cuya producción en forma de capa delgada puede abrir una gran potencialidad de su uso en la tecnología de medios de almacenamiento magnético. En esta línea de trabajo estuvo vinculada la estudiante Beatriz Cruz y actualmente realiza su trabajo de grado el estudiante Alexander Cortez

Una vez optimizado el funcionamiento del espectrómetro DCEMS, se espera realizar los análisis de las muestras de FeNi para estudiar su comportamiento magnético superficial, el cual, junto con otras técnicas de análisis estructural y morfológico de la superficie, permitirán formular, a nuestro entender, la utilidad del método de preparación de capas delgadas de FeNi en la concentración Invar y su posterior tratamiento de oxidación a baja temperatura.

Consideramos que el proyecto ha permitido dar paso al desarrollo en nuestro país de una técnica, que si bien es cierto no se encuentra a punto en este momento, que muy escasos países disponen, lo que habla de su complejidad y que permitirá en un futuro muy inmediato hacer estudios de superficies de materiales féreos, estudios útiles en los problemas de oxidación y corrosión, implantación iónica, magnetismo superficial y de películas delgadas e interdifusión en película delgada, todos ellos ilustrativos de la utilidad de la técnica en el campo de la Química Física de superficies.

Pero el principal aporte radica en la capacidad demostrada por el Taller de Mecánica Fina del Departamento de Física de la Universidad Nacional de Colombia para construir cámaras de vacío (según nuestro diseño) con una excelente calidad y desempeño, como lo han mostrado todas las pruebas de vacío realizadas en nuestro sistema. Igualmente, la capacidad mostrada por nuestro operario del Taller de Mecánica Fina al elaborar con gran ingenio las esferas para el analizador, utilizando simplemente un torno mecánico y mediante control manual, permite confiar en futuros desarrollos de tecnología propia.

2. Actividades desarrolladas.

Teniendo en cuenta que los objetivos concretos de este proyecto han sido:-Diseñar, construir y calibrar un analizador esférico electrostático que permita detectarelectrones de energía comprendida entre 0 y 8000 eV, con una transmisión del 15% y una resolución del 2%.

-Obtener las mejores condiciones de funcionamiento del analizador, optimando la relación señal/ruido.

-Poner a punto la técnica DCEMS mediante la realización de espectros Mössbauer con electrones de conversión K del hierro (7.3 keV

-Aplicar la técnica DCEMS junto con la técnica ICEMS al análisis de películas delgadas de hierro formadas mediante distintos procesos, específicamente, estudiar el comportamiento del magnetismo superficial de muestras de FeNi en la composición Invar.

Se han realizado las actividades que a continuación se describen:

1-Se determinaron mediante cálculo numérico los valores de los parámetros geométricos para las esferas concéntricas que optiman la transmisión y la resolución seleccionadas. Su construcción se realizó en el taller de Mecánica Fina del Departamento de Física de la Universidad del Valle.

2- Definido el tamaño de las esferas deflectoras, se procedió a diseñar la cámara de alto vacío y su construcción se solicitó mediante contratación al taller de Mecánica Fina del Departamento de Física de la

Universidad Nacional. Paralelamente se gestionó la adquisición de otros componentes del sistema de alto vacío en casas especializadas.

Como detector de electrones se adquirió un channeltron de 25 mm de diámetro del cono de entrada, de la firma Galileo Corp.

Igualmente se adquirieron pasamuros de alto vacío y alto voltaje para las conexiones eléctricas a través de la cámara de vacío.

Se adquirió una fuente de alto voltaje Bertan de 0-5000 voltios y 200 ma de corriente, altamente estabilizada que puede ser controlada remotamente. Se construyó una rampa de voltaje entre 0-5 voltios para generar el campo eléctrico deflector. Se inició la calibración del analizador utilizando el isótopo radiactivo ^{57}Co . Para los experimentos Mössbauer, se construyó el transductor correspondiente, el cual viene siendo utilizado con éxito en los experimentos ICEMS.

Se han producido y estudiado mediante ICEMS muestras de FeNi sin oxidar y oxidadas a 200°C en todas las composiciones y especialmente en la composición Invar. En su momento estas muestras se analizarán mediante DCEMS.

Se continúan las medidas de la relación señal/ruido en el analizador y paralelamente se lleva a cabo el estudio de las muestras FeNi.

3. Resultados indirectos

1. Formación de Recursos Humanos.

Estudiante de Magister en Física: William Castro López.

Este estudiante se vinculó al proyecto a comienzos del año 2000 y su trabajo formará parte de su tesis de Magister en Ciencias físicas. Estudiante de pregrado: Alexander Cortez. Se vinculó al proyecto a mediados del año 2000. En los actuales momentos trabaja en la parte de análisis de muestras de FeNi por ICEMS y difracción de rayos X. Su trabajo se ha presentado como proyecto para el trabajo de grado de Físico.

4. Publicaciones

B. CRUZ, J. A. TABARES, A. BOHÓRQUEZ AND G. A. PÉREZ ALCÁZAR, "CEMS study of FeNi alloys oxidation surface", Hyp. Int. 110, 7 (1997).

B. CRUZ, J. A. TABARES AND G. A. PÉREZ ALCÁZAR, "Study of the mean hyperfine field of Fe-Ni alloys by CEMS", Materials Science Forum, 302-303, 489 (1999).

-W: CASTRO, J.A. TABARES, A. BOHÓRQUEZ, G. A. PEREZ, "Análisis de superficies de materiales féreos por espectroscopía Mössbauer mediante la selección de energía de electrones de conversión-DCEMS", Presentado en el XIX Congreso Nacional de Física, Manizales, Septiembre 2001. A ser publicado en las memorias del evento

5. Divulgación de los resultados en eventos científicos.

- "Study of the Mean Hyperfine Field of Fe-Ni Alloys by CEMS". Participación en el 4º Latin American Workshop on Magnetism, Magnetic Materials and Their Applications, June 7-11, 1998, Sao Paulo, Brasil.

- Sixth Latin American Conference on Applications of the Mössbauer Effect. LACAME 98, Cartagena de Indias, September 1998. Coordinador del evento y Editor de las memorias

- "Análisis de superficies de materiales féreos por espectroscopía Mössbauer mediante la selección de energía de electrones de conversión-DCEMS", Presentado en el XXII Congreso Nacional de Física, Manizales, Septiembre 2001.

6. Patentes u otras formas de propiedad intelectual o industrial de los resultados. No aún.

7. Cooperación con otros grupos de Investigación.

Se mantuvo colaboración con el grupo de Análisis de superficies e interfaces del Instituto de Química Física "Rocasolano" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC de Madrid España. Su cooperación se expresó en todo lo

relacionado con las facilidades para la realización de pasantías y apoyo logístico respecto a componentes e información bibliográfica.

8. Pasantías

a) *Pasantía en el Grupo de investigación de Espectroscopía Mössbauer, Instituto de Química Física "Rocasolano", CSIC, Madrid España. 1 Noviembre al 15 de Diciembre de 1997.*

El interés principal de la pasantía estuvo centrado en el análisis de superficies de aleaciones de FeNi en concentraciones desde 25%at de Ni hasta el 50%at Ni, en pasos de 2.5%. Detalles más precisos se pueden obtener en el anexo correspondiente al Informe de comisión académica asociado a la presente pasantía.

b) *Pasantía en el Grupo de investigación de Espectroscopía Mössbauer, Instituto de Química Física "Rocasolano", CSIC, Madrid España. 15 de Noviembre al 13 de Diciembre de 2000.*

Como se detalla en el anexo correspondiente al Informe de actividades desarrolladas durante la pasantía de la referencia, se realizaron las pruebas propuestas para la puesta en funcionamiento de un evaporador de películas delgadas cuyo elemento principal es una célula de Knudsen. También se produjeron películas delgadas de ^{57}Fe sobre sustrato de aluminio. Su contenido de ^{57}Fe fue analizado por espectroscopía Auger. El laboratorio suministró tres películas delgadas producidas sobre sustrato de silicio. Sus propiedades fueron analizadas por CEMS y XPS. Se espera la puesta a punto del DCEMS para que sean analizadas en dicho equipo. Como ya se dijo, detalles más completos se encuentran en el informe consignado en el anexo.

9. Dificultades

La primera dificultad que se tuvo que enfrentar fueron las circunstancias financieras en las cuales se vio involucrada la Universidad del Valle en 1998, año en el cual se inició el proyecto. Dado el método de manejo de los recursos para la Investigación en aquella

época, resultaron seriamente comprometidos los recursos para este proyecto lo que hicieron que marchara casi agonizante. Durante todo el proyecto se hizo presente la dificultad para el oportuno desembolso de los dineros por parte de la Universidad.

Otro insumo para las dificultades tiene que ver con las importaciones. La logística y proceso de importación es demasiado lento, lo que conduce a tiempos de espera prolongados. Una causa actual para no tener resultados definitivos de la calibración tiene que ver con la importación de la fuente de Cloruro de Cobalto. Aunque se trata de una fuente radiactiva de muy baja actividad, las normas exigen una licencia de manejo de material radiactivo. Dicha licencia, en cabeza de uno de nuestros miembros ha vencido y su trámite de renovación requiere un proceso de varios meses. Esto tiene detenido el proceso de importación.

Gran dificultad ha significado el corte continuo del suministro eléctrico. Dado que los experimentos y pruebas con el espectrómetro son de muy larga duración, semanas en la gran mayoría de los casos, se ha dificultado el proceso de medición, más allá de lo deseable. Una dificultad grave se presentó el dos de noviembre de 2001, pues, a raíz de un corte en el suministro de agua, la bomba turbomolecular utilizada para producir el vacío de la cámara del analizador se estropeó. Sólo a mediados del mes de diciembre se consiguió en calidad de préstamo, una bomba similar.

10. Actividades pendientes

Como se ha dicho en diversas ocasiones, la actividad pendiente es la calibración del analizador, lo cual se ha intentado con una fuente Mössbauer en matriz de aluminio, sin resultados positivos. Es evidente que se requiere fabricar una fuente emisora de los electrones de conversión muy delgada, lo cual se llevará a cabo con unas gotas de cloruro de cobalto sobre un sustrato de oro. Actualmente se encuentra detenido el proceso de importación de dicho material radiactivo.

Realizada la calibración del espectrómetro, se realizaron los experimentos Mössbauer con electrones de conversión con selección de energía, realizando así un análisis en profundidad de las diversas muestras disponibles (película evaporada de ^{57}Fe sobre aluminio, películas evaporadas de ^{57}Fe sobre silicio, capas de FeNi natural si la eficiencia del analizador lo permite).

11. Anexos

- 1-. *Informe financiero*
- 2-. *Estudiantes vinculados al proyecto*
- 3-. *Artículos publicados*
- 4-. *Ponencias y/o presentaciones en eventos científicos.*
- 5-. *Informes de pasantías*
- 6-. *Informes técnicos de avances*

12. Equipo adquirido a través del proyecto

Como resultado del proyecto se ha construido un analizador esférico de electrones con su cámara de alto vacío. Se adquirió un channeltron, una fuente de alto voltaje de 0-5000V, 1kW manual y control remoto y un sistema medidor de vacío. Se construyeron dos transductores de velocidad, una rampa digital de voltaje y un generador de señal triangular para el manejo del transductor.

13. Conclusiones

Con la ejecución del presente proyecto se ha logrado vincular al personal de nuestro grupo de investigación en la tarea, de implementar un equipo para análisis de superficies de materiales féreos. En este momento falta la fase de calibración del analizador, pero todas las pruebas de vacío, alto voltaje, funcionamiento del sistema de contaje y memoria han sido probados con resultados altamente positivos. La reproducibilidad de las condiciones de contaje y la estabilidad del sistema son óptimas para llevar a cabo los experimentos Mössbauer.

Igualmente, de forma no menos importante, se ha dedicado parte de la actividad investigadora al análisis mediante CEMS y

difracción de rayos X de la aleación FeNi. Los resultados con dicha aleación muestran que efectivamente, a la composición Invar se obtiene un comportamiento singular bajo oxidación 200°C.

También se mantuvo activa la colaboración técnica y científica con el Grupo de Superficies e Interfases del Instituto de Química Física "Rocasolano" del CSIC, Madrid España.

De las actividades relacionadas con el proyecto se han producido dos artículos en revistas internacionales y la presentación de los resultados del proceso de construcción del espectrómetro en un evento nacional de importancia como es el Congreso Nacional de Física.

En síntesis, el proyecto ha permitido evidenciar la capacidad que poseemos para la innovación tecnológica y la gestión de proyectos. Ha evidenciado también las graves dificultades en las cuales se ve envuelta la ejecución científica y técnica de un proyecto si el flujo de los recursos financieros no es oportuna.

14. Agradecimientos

Los integrantes del Grupo de Metalurgia Física y Teoría de transiciones de Fase agradecen a Colciencias y a la Universidad del Valle por el apoyo para la ejecución del presente proyecto. Agradecemos al Grupo de Superficies e Interfases dirigido por el Doctor José Ramón Gancedo, del Instituto de Química Física "Rocasolano", CSIC Madrid, España, por sus valiosos aportes al proyecto y por su inmensa hospitalidad. A los miembros del taller de Mecánica Fina del Departamento de física de la Universidad Nacional, Bogotá, quienes pusieron todo su conocimiento y empeño en la elaboración del sistema de vacío. A nuestro técnico del Taller de Mecánica Fina, Tulio Bueno, quien con ingenio y paciencia logró darle forma a las diferentes piezas del analizador esférico. En fin, a todos los que de una u otra forma han contribuido en la ejecución del proyecto, a todos mil gracias

DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A DROGAS DE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS UTILIZANDO FAGOS REPORTEROS DE LUCIFERASA

Investigadora principal: NORA GUARÍN DÍAZ, Md, Msc

Título oficial del proyecto: Determinación de la susceptibilidad a drogas de *Mycobacterium tuberculosis* utilizando fagos Reporteros de Luciferasa. "Drug Susceptibility Assessment of *Mycobacterium tuberculosis* by Luciferase Reporter Mycobacteriophages" -

Entidades participantes: COLCIENCIAS y CIDEIM

Entidad financiadora: COLCIENCIAS

Entidad ejecutora: CIDEIM

Una estrategia importante para el control de la tuberculosis multirresistente (TMR) es la prescripción de un tratamiento efectivo, basado en el patrón de susceptibilidad (PS) del aislamiento clínico.

La disponibilidad de pruebas rápidas, económicas, sensibles y específicas para la determinación de PS, que superen las limitaciones de las pruebas existentes, ayudaría considerablemente al control de este problema.

La metodología de Micobacteriófagos Reporteros de Luciferasa (FRL) se basa en el diagnóstico microbiológico a través de fagos transfectados con el gen *Fflux* (luciferasa) y que selectivamente infectan micobacterias viables. Al infectar la micobacteria se expresa la luciferasa que en presencia del sustrato adecuado, emite luz. La detección de la señal de luz producida por micobacterias,

previamente expuestas a antibióticos, permite revelar el PS de cada aislado.

El objetivo de este estudio fue la determinación del PS a drogas de *M. tuberculosis* utilizando FRL por medio de las técnicas de Luminometría y Película fotográfica (Caja del Bronx). 51 aislados de *M. tuberculosis*, provenientes de la población de Buenaventura (foco de TMR), fueron descongelados del banco de cepas y se evaluó el PS para Isoniazida, Rifampicina, Estreptomina y Etambutol, siendo el *gold standard* el método proporcional. La sensibilidad para la detección de Isoniazida y Rifampicina (TMR) fue del 100%(11/11) por ambos métodos, la sensibilidad para Etambutol y Estreptomina por Luminometría fue 40% y 78.9%; y por Película fotográfica 33% y 80%. Respecto al tiempo requerido, las pruebas de FRL fueron

mas rápidas (94 horas para Película fotográfica y 54 horas para luminometría) en comparación con el método proporcional (3 semanas). Los resultados obtenidos sustentan la utilidad de emplear metodologías de FRL para el tamizaje de TMR para programas de vigilancia de tuberculosis. Este trabajo fue presentado en

el III Encuentro Nacional de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Popayán Junio 12-15/2002 y en el II Congreso Nacional de Investigación y Salud, INS 85 años, Bogotá Julio 24-27/2002. Adicionalmente se está preparando un manuscrito para publicación en una revista internacional, probablemente *Journal of Clinical Microbiology*.

Dirección y contactos: Ferro BE, Guarín N, Rodríguez AL, Tovar R, Hazbón MH
Centro internacional de entrenamiento e investigaciones médicas, CIDEIM
Avenida 1 Norte No. 3-03, Cali.
Teléfono: 6682164, Fax. 6672989. E-mail cideim@cideim.org.co

PHASE I TRIAL OF A PLASMODIUM VIVAX CS DERIVED SYNTHETIC PEPTIDE VACCINE CANDIDATE

Investigador principal: SOCRATES HERRERA

Titulo oficial del proyecto: Phase I trial of a *Plasmodium vivax* CS derived synthetic peptide vaccine candidate .

Entidades participantes y financiadoras: Instituto de Bioquímica, Universidad de Lausanne Suiza, Universidad de Sao Paulo , Departamento de Parasitología, Sao Paulo, Brasil.Navy Medical Research Center (NMRC) Estados Unidos, .Laboratorio de Enfermedades Parasitarias (LPD/NIH/ NIAID), Estados Unidos

1. Antecedentes

This project had as central activity the identification, characterization and evaluation of *P. vivax* vaccine candidates over a four years period (1998-2001). This grant significantly contributed to the progress experienced by the Immunology Institute during the last few years. We made important progress towards the proposed scientific goal of having this vaccine candidate tested at pre-clinical level and the initiation of the clinical trial. In terms of institutional development the group achieved important progress represented in staff development, technology transfer, physical facilities improvement, and new international co-operations. Additionally, the group has acquired a very important dynamic that must allow it to further contribute in the development of a malaria vaccine, particularly, against *P. vivax* that has been a neglected parasite species in the past. In scientific terms, this project allowed the group to move the CS vaccine candidate from preliminary data on its

immunogenicity in rodents and primates, to phase I clinical trial. During this period, we produced 3 long synthetic peptides under GLP conditions and tested them for safety and immunogenicity in rodents and primates in more systematic trials using the GLP concepts. The same peptides were analyzed for general safety in experimental animals by an Italian company (LCG Bioscience) and were found non toxic at the doses assessed (100µg/ml). Similarly, potency tests were performed using BALB/c mice. Simultaneously, a co-operation agreement was established with the Fundación Clínica Valle del Lili (FCVL), to conduct the *P. vivax* CS vaccine trial in human volunteers. During the last 2 years the protocols for a human Phase I clinical trial were designed. These protocols were extensively reviewed on *ad hoc* basis by experts from different agencies and were submitted for approval from the Institutional Review Boards (IRB) from Universidad del Valle and from the FCVL. Protocols were submitted for approval of the Colombian regulatory agency (Instituto Nacional para la Vigilancia de

Medicamentos - INVIMA). We are currently in the recruitment and screening phases and we expect to initiate the immunization phase, early in year 2002 (February). Finally, during the period of this project, the WHO/TDR Special Programme approved a proposal presented by our group to establish in Cali an International Center for Malaria Vaccine and Drug Testing Center (MVDC). That grant represented a very valuable input to the trials sponsored by Colciencias as it will facilitate the analyses of the PvCS vaccine candidate with improved standards and in further phases. Good Laboratory Practices (GLP) and Good Clinical Practices (GCP) will be established in the frame of the WHO/TDR grant and new funding is being requested (CEE, NIH) for the following PvCS vaccine development phases .

2. Objetivo

The general objective of the present project is to assess the safety, immunogenicity and protective efficacy of synthetic peptides derived from different regions of the *P. vivax* C5 protein in adult human volunteers

3. Conclusiones

Based on the good antigenicity and immunogenicity displayed by the new peptides produced under GLP conditions, we decided to initiate a Phase I clinical trial to assess the safety and immunogenicity of the long synthetic peptides. The first step in this last phase was to establish a co-operation agreement with the Fundación Clínica Valle del Lili (FCVL) to jointly

conduct the trial in the Clinic. A clinical trial team was conformed with staff from FCVL and members of our research group . The original protocol proposed to Colciencias, was refined with the participation of all the members from the team as well as the contribution of several experts from agencies such as WHO/TDR (Dr Howard Engers), the Parasitology Unit of the National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID/NIH) (Dr E.Higgs) and the Family Health International, an advisory group for NIH (Dr Mario Chen). Once completed the protocol was submitted to the Institutional Review Boards (IRB) from Universidad del Valle and from the FCVL. The protocols approved by these two IRBs, were submitted to the Colombian regulatory agency, the Instituto Nacional para la Vigilancia de Medicamentos (INVIMA). The full working protocol and documentation prepared involves: Case Report Form (CRF), Investigators Brochure, Investigators file, Informed consent, Standard Operating Procedures (SOP) and report forms for adverse events. Simultaneously, an external monitoring group was established with the participation of Dr Ricardo Palacios, a Colombian scientist previously trained under TDR/WHO, who will act as Good Clinical Practices Monitor. The protocol and progress of the trial was extensively and deeply reviewed. The approved protocol involve forty malaria naïve volunteers 18-33 years old wich will be allocated to 5 groups of 8 individuals/each (groups A-E).

Dirección y contactos: Calle 4 # 36 – 00 Universidad del Valle – San Fernando
Teléfono: 5583937 – 55819994 E- mail: bioinfo@inmuno.org

SÍNTESIS DE-DIFLUORO-LACTONAS Y DE-FLUORO--HIDROXIACIDOS, POR REACCIÓN DE REFORMATSKY, Y SU CONVERSIÓN A LAS CORRESPONDIENTES LACTONAS”

Investigador principal: HECTOR FABIO ZULUAGA CORRALES

Profesores colaboradores: ROGELIO OCAMPO

WILLIAM R. DOLBIER

KENNETH B. WAGENER

Estudiantes colaboradores: GIOVANNI ROJAS

JOHN FREDY CASTAÑEDA

Título oficial del proyecto: “Estudio de la reactividad de -difluoro--lactonas con agentes nucleofílicos y de la reacción de Reformatsky con bromofluoroacetato de etilo”

Entidades participantes: Universidad del Valle, Universidad de Caldas, Universidad de Florida (USA).

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS, Universidad del Valle, Universidad de Caldas, Universidad de Florida.

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Universidad de Caldas.

Entidades beneficiarias: Universidad del Valle, Universidad de Caldas.

1. Antecedentes

La b-lactonas son compuesto cíclicos altamente tensionados cuya apertura y descarboxilación ha sido aplicada a la síntesis de esteroides, alenos, terpenos, y elastómeros termoplásticos entre otros. Su síntesis y reactividad ha sido objeto de numerosos estudios, incluyendo cálculos teóricos. Algunos integrantes del grupo “Síntesis y mecanismos en Química Orgánica”, SIMERQO, categoría A en el escalafón de COLCIENCIAS, han estudiado la síntesis de -difluoro--lactonas y su descomposición para dar

1,1-difluoro-olefinas, incluyendo estudios cinéticos y cálculos semiempíricos. Otros integrantes han llevado a cabo la síntesis de copolímeros de siloxanos con lactonas y lactamas. La combinación de estas experiencias podría dar lugar a la producción de materiales con propiedades de elastómeros termoplásticos.

2. Objetivos

Estudiar la reactividad de las -difluoro--lactonas y su copolimerización con siloxanos

funcionalizados.

Estudiar la reacción de Reformatsky para la síntesis de -fluoro-hidroxiácidos y su conversión a las respectivas lactonas.

3. Metodología y desarrollo

Se llevó a cabo la reacción de Reformatsky de difluoroacetatos con aldehídos y cetonas en presencia de cantidades catalíticas de $CeCl_3$ para producir -difluoro--hidoxiesteres que a su vez se pueden convertir en las respectivas -lactonas. Se sintetizaron polisiloxanos funcionalizados con grupos carboxilos para su posterior reacción con las -lactonas en búsqueda de elastómeros termoplásticos. La síntesis comprendió la reacción de los respectivos diclorosilanos con agua y su posterior tratamiento con ácido sulfúrico seguido de KOH concentrado por corto tiempo.

4. Resultados obtenidos

Se sintetizaron una serie de hidroxiácidos, los cuales se utilizaron para obtener las lactonas mono y difluoradas.

Estas lactonas se sometieron a reacción con los polisiloxanos funcionalizados.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Este es un proyecto en donde se combina la ciencia básica con la ciencia aplicada.

En el primer aspecto el impacto consiste en la generación de nuevo conocimiento y la

formación de investigadores (dos estudiantes de posgrado)

En el segundo, si se obtuvieran materiales elastómeros termoplásticos, tendría un impacto en la producción de partes para automóviles, materiales de empaque, implantes, etc.

6. Estrategia de comunicación

Los resultados obtenidos se han publicado en revistas internacionales indexadas :

Ocampo, R. ; Dolbier, W.R. ; Abboud, K.A. ; Zuluaga, F. "Catalyzed Reformatsky reactions with ethyl bromofluoroacetate for the synthesis of α -fluoro- β -hydroxyacids", *J. Org. Chem.*, 2002, 67, 72-78.

Ocampo, R. ; Dolbier, W.R.; Zuluaga, F., "Synthesis of α -fluoro- β -lactones", *Czech. Chem. Comm*, aceptado para publicación, 2002.

Estos resultados hicieron parte del ensayo presentado al concurso "Premio Colombiano de Química" en el cual se obtuvo el 2º puesto, en septiembre de 2001. Igualmente se presentaron en el Congreso Colombiano de Química.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a COLCIENCIAS, la Universidad del Valle, la Universidad de Caldas y la Universidad de Florida por su apoyo económico.

Dirección y contactos: Departamento de Química, Universidad del valle,
Ciudad Universitaria, AA 25360, Cali. Telefax 3393248,
E-mail: fazulu@quimica.univalle.edu.co

ELECTRICAL AND MORPHOLOGICAL EFFECTS OF 10.6 μm CO_2 LASER IRRADIATION ON BiSrCaCuO SUPERCONDUCTING THIN FILMS

Investigador principal: **EFRAÍN SOLARTE RODRÍGUEZ**, Dr.Rer.Nat

Título oficial del proyecto: "Estudio de los efectos de la radiación infrarroja sobre las propiedades eléctricas y térmicas de superconductores de los sistemas $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$, $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ (2212) y de $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (2223)"

Entidades participantes: Universidad del Valle, Colciencias, Productores de Películas Delgadas

Entidades beneficiarias: Productores de Películas Delgadas

.....

1. Antecedentes

En este proyecto se plantea el estudio de los efectos de la radiación infrarroja, en particular la producida por el láser de CO_2 , sobre las propiedades eléctricas y térmicas de superconductores de los sistemas $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$, $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ (2212) y de $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (2223), los cuales pueden ser producidos en bloque, en capa gruesa o en película delgada, con el objeto de obtener información que permita modificar los procedimientos de producción de estos superconductores y también de la modificación de sus propiedades térmicas y eléctricas que permita otras utilidades de estos materiales.

Nuestro problema es entonces estudiar la posibilidad de mejorar el proceso de producción de materiales superconductores, mediante la utilización de radiación infrarroja para disminuir los tiempos de recocido y observar los efectos de la radiación sobre la estructura superficial y las propiedades térmicas y eléctricas de los materiales.

2. Objetivos

El proyecto se propone:

Estudiar el efecto de la radiación láser @ 10,6 μm , sobre películas delgadas superconductoras de YBACUO y de BISCCO en condiciones controladas de exposición, presión y composición de atmósfera. Extender el estudio a capas gruesas y material en bloque.

Estudiar la morfología de las superficies antes y después de la irradiación con el láser.

Definir la viabilidad de un proceso mejorado para la producción de materiales superconductores que permita aplicaciones en sensores y manipulación de superficies

3. Metodología

Para los estudios propuestos se realizará la siguiente ruta metodológica:

Preparación de las muestras:

Las películas delgadas serán producidas por pulverización catódica, sobre sustratos de MgO y serán caracterizadas (Resistividad) para determinar su carácter y su temperatura crítica.

Se realizarán estudios morfológicos de la superficie utilizando el microscopio de fuerza atómica.

Irradiación:

Utilizando el láser de CO₂ se irradiarán las películas en condiciones controladas de exposición, presión y composición de atmósfera.

Caracterización in situ:

Se realizarán las siguientes mediciones:

Espectros de emisión.

Caracterización eléctrica.

Caracterización Posterior:

Para las muestras recocidas.

Para los superconductores irradiados.

Análisis y definición:

Con los resultados obtenidos se procederá a definir si la irradiación permite mejorar el método de producción y los efectos de la radiación en estos materiales HTcS. En casos positivos se trazarán las posibles correlaciones y de ser necesario se verificarán con nuevas muestras.

4. Resultados obtenidos:

Las películas de YBaCuO se ven afectadas por la irradiación láser infrarroja, pero no pudieron ser mejoradas por irradiación, aún en atmósfera de O₂. Aparentemente el calentamiento producido por la irradiación promueve la expulsión del Oxígeno de la película.

Las películas de BiSrCaCuO se ven afectadas por irradiación láser infrarroja. A bajas presiones de Oxígeno la temperatura crítica disminuye, indicando, como en el caso de YBaCuO, la expulsión de Oxígeno por la muestra bajo efecto del calentamiento provocado por la irradiación. Sin embargo las irradiaciones en atmósfera de Oxígeno muestran un mejoramiento de la temperatura crítica, que alcanza valores iguales o mayores que los de las muestras sin irradiar. El estudio morfológico muestra a su vez un mejoramiento de la textura superficial con una apreciable disminución de la rugosidad.

Se concluyó un trabajo de Maestría, se inició un trabajo de Doctorado.

Estrategia de comunicación:

Ponencias en Congresos Nacionales:

F. A. Pérez, L. F. Castro, E. Baca, E. Solarte "Modificación de las propiedades Eléctricas de capas superconductoras de BiSrCaCuO mediante irradiación con luz láser infrarroja" Presentado en el VII Encuentro Nacional de Óptica, Armenia, 2000.

F. A. Pérez, L. F. Castro, E. Baca, E. Solarte. "Morfología de la superficie de Películas Delgadas de YBaCuO y de HoBaCuO y de capas superconductoras de BiSrCaCuO tratadas mediante irradiación con luz láser infrarroja" Presentado en el VII Encuentro Nacional de Óptica, Armenia, 2000. Premio al mejor trabajo de Postgrado del Encuentro.

F. A. Pérez, L. F. Castro, E. Baca, E. Solarte, P. Prieto.

"Estudio de la Morfología Superficial de Películas Delgadas Superconductoras de BiSrCaCuO tratadas mediante Irradiación con Luz Láser Infrarroja". Presentado al XIX CNF, Manizales, Sep. 2001.

Ponencias en Congresos Internacionales:

F. A. Pérez, J. Osorio, L.F. Castro, E. Baca, E. Solarte, and P. Prieto.

"Study of surface morphology in epitaxial thin films of YBaCuO and HoBaCuO, and thick films of BiSrCaCuO irradiated with infrared (10,6 μ m) laser". Presentado como ponencia en el "Simposio Latinoamericano de Física de Superficies y Materia Condensada". Costa Rica, Julio 2001.

2. Felio Pérez, Luis F. Castro, Eval Baca and Efraín Solarte.

"Electrical and Morphological effects of 10.6 μ m CO₂ laser irradiation on BiSrCaCuO superconducting thin films", XIX ICO. Firenze, Italy. 25-31 August 2002. SPIE, Vol. 4829, 2; 799 – 800 (2002)

Publicaciones Internacionales:

Felio Pérez, Luis F. Castro, Eval Baca and Efraín Solarte

"Electrical and morphological effects of 10.6 μ m CO₂ laser irradiation on BiSrCaCuO superconducting thin films", (2002) Submitted to Journal of Optics A: Pure and Applied Optics.

Dirección: y contactos: Ciudad Universitaria Meléndez Cali Valle del Cauca
Teléfono: 57+(2) 3393041 Fax: 57+(2) 3393237 E-mail: esolarte@calima.univalle.edu.co

RADICALES EN TRANSFORMACIONES SINTÉTICAS: CICLACIONES CON PARTICIPACIÓN DE RADICALES ALCOXIAMINILO, IMINILO Y -AMONIO DISTÓNICOS. FUNCIONALIZACIÓN DEL CARBONO ANOMÉRICO EN AZÚCARES VIA RADICALES-GLICOPIRANOSILOS

Investigadora principal: LUZ MARINA JARAMILLO GÓMEZ
Coinvestigadores: LUZ AMALIA RÍOS VÁSQUEZ
JAIME MARTÍN FRANCO

Título oficial de proyecto: Radicales en Transformaciones Sintéticas: Ciclaciones con Participación de Radicales Alcoxiaminilo, Iminilo y α -Amonio Distónicos. Funcionalización del Carbono Anomérico en Azúcares *vía* Radicales α -Glicopiranosilos”

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras, beneficiarias del proyecto:
Universidad del Valle, Universidad de Caldas, Universidad del Cauca, Colciencias

A) Reactividad en la Ciclación del Cation Radical α -Ammonio Distónico 5-Metil-hex-5-enilo. B) Sistemas Alquenil oxima-éteres precursores para una doble ciclación via radicales alcoxiaminilos. C) Metodología para la transferencia del grupo ciano al carbono anomérico de glicopiranasos.

.....

1. Antecedentes

Las reacciones que involucran intermediarios de la clase radical se consideran en la actualidad de gran valor sintético debido a que pueden usarse para transformaciones que son a menudo difíciles de completar por otro medios y debido a que estas transformaciones ocurren típicamente bajo condiciones suaves donde

tanto la selectividad y tolerancia de grupos funcionales son altas.¹ Son innumerables los ejemplos de ciclación de sistemas que exhiben radicales centrados en carbono donde se ha demostrado la bondad de esta metodología que rivaliza con los métodos tradicionales de la química iónica o heterolítica. Dos problemas a resolver del proyecto del título, se refieren a la

formación de sistemas heterocíclicos con nitrógeno en el anillo. El primero de ellos se enfocó al estudio cinético de sistemas que pueden generar una clase de radicales llamados distónicos los cuales son especies en las cuales un átomo sosteniendo un electrón desapareado (el radical) y otro adyacente, sosteniendo una carga positiva, están formalmente separados.² En nuestro caso, se generarían radicales catiónicos 5-hexenilo []-amoniodistónicos con cierto patrón de sustitución para comparar su reactividad con sistemas 5-hexenilo simples y explorar su potencial sintético. Otro problema se enfocó hacia la formación de varios sistemas heterocíclicos con nitrógeno, mediante la generación de radicales alcoxiaminilos que serían atrapados intramolecularmente por dobles enlaces activados, en un proceso de cierre de cadena. Aunque se conocen variados antecedentes de ciclaciones con radicales centrados en nitrógeno,³ esta clase de reacciones están menos desarrolladas que aquellas de sus contrapartes con carbono y por lo tanto revisten un mayor grado de novedad especialmente si las mismas pueden diseñarse para conseguir un proceso en secuencia de al menos dos ciclaciones en una sola etapa. Tal estrategia exhibiría notable potencial en las áreas de la química heterocíclica. Un tercer problema a resolver se relaciona con los C-glicósidos⁴ una sub-clase de los carbohidratos análoga a los mas comunes O-glicósidos. Los C-glicósidos aunque presentan ejemplos en la naturaleza son poco comunes, pero juegan un papel importante a nivel celular como potenciales inhibidores de procesos enzimáticos nocivos. Este grupo incluye monosacáridos y oligosacáridos con conexión directa o unión de puentes metilénicos. Hace poco menos de diez años surgió un gran interés por desarrollar nuevos métodos sintéticos en la síntesis de C-glicósidos. En este contexto, los cianuros de glicosilo son intermediarios útiles y versátiles porque el grupo ciano puede transformarse fácilmente en una variedad de funciones. Recientemente nosotros reportamos un método nuevo para la formación estereoselectiva de []-D-ciano-glicósidos *via* reacción intermolecular de radicales.⁵ Nos

proponemos con este proyecto, aplicar dicha metodología a derivados 2-desoxi-2-N-aldopiranosidos, los cuales han presentado dificultades para transformaciones en el carbono anomérico.

2. Objetivos

Se pretende básicamente: A) la generación y el estudio cinético de la ciclación de cationes radicales []-amonio distónicos 5-hexenilo con sustituyente metilo en la posición 5; B) la construcción de varios sistemas biciclo-heterocíclicos a través de una reacción en secuencia ("tandem"), con participación de radicales centrados en nitrógeno, en particular los alcoxiaminilos, generados de sistemas precursores alquencil oxima-éteres; y C) la extensión y aplicación de nuestra metodología de cianuración a la posición anomérica (C-1) de varios sistemas glicopiranosilos⁵ especialmente aquellos que exhiban un sustituyente con nitrógeno en la posición 2 del anillo.

3. Metodología y Desarrollo

La verificación de las hipótesis planteadas en este proyecto ha requerido el diseño cuidadoso de diferentes precursores que permitan llevar a cabo con éxito las reacciones programadas, tanto las de ciclación como las de cianuración del carbono anomérico de azúcares. Las reacciones de ciclación se llevarán a cabo siguiendo protocolos reportados en la literatura de casos relacionados, sin embargo en el arte de la síntesis química siempre es posible innovar y tal actividad es propia del experimento y la observación. También se ha diseñado una estrategia experimental para abordar la transferencia exitosa del grupo ciano al C-1 de los glicopiranosidos. Todos los compuestos intermediarios y productos finales serán identificados espectroscópicamente de la forma convencional y con las técnicas de rutina.

4. Resultados obtenidos.

Se determinó la constante de ciclación del radical catión []-amonio distónico 5-hexenilo sustituido en posición 5, generado del yoduro de 1,1-dimetil (3-metil)-3-butenil-yodometilo, demostrándose que la sustitución del grupo

metilo en la posición 5, no es suficiente para impedir el cierre 5-*exo* y favorecer el cierre 6-*endo*, en estos sistemas. Se han obtenido dos precursores de la clase alquenil oxima-eteres (en un procedimiento de cuatro etapas), necesarios para ensayar la doble ciclación que permitirá generar los radicales alcoxiaminilo, que se atraparían intramolecularmente en el proceso de cierre de cadena. En el subproyecto de los azúcares se han ensayado estrategias de protección de los hidroxilos de algunos glicopiranosidos y se ha trabajado en la obtención de isocianuros de alquilo, agentes cianurantes potenciales, para efectuar la reacción de transferencia del grupo ciano a la posición anomérica de azúcares. En la charla se describirán más concretamente los resultados parciales obtenidos hasta la fecha y los correctivos que se han introducido para optimizar las estrategias experimentales propuestas.

5. Impacto del proyecto en la comunidad.

Para la comunidad científica de los químicos orgánicos, siendo un proyecto en esta área del conocimiento de la química, los objetivos una vez alcanzados tendrían verdadero impacto, porque significaría un aporte importante en la química de radicales aplicada a la síntesis fina de moléculas orgánicas, eventualmente con potencial farmacológico. Sin embargo, aún no podemos contar con ese impacto porque estamos en plena etapa de experimentación sin haber alcanzado todavía los objetivos propuestos. Estamos, acercándonos a ellos y confiamos que lograremos en buena parte su realización.

6. Estrategia de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios

potenciales.

En la medida que se van obteniendo resultados que respondan al cumplimiento de los objetivos se irán preparando los manuscritos para ser sometidos a revistas científicas de corte nacional o internacional. Al respecto, ya se tiene casi completo el primer borrador de artículo que describe los resultados del estudio cinético de un sistema catión radical α -amónio distónico. También se participará en eventos de carácter científico (congresos, simposios o seminarios internacionales).

7. Referencias

1. (a) Motherwell, W.B.; Crich, D. "Free Radical Chain Reactions in Organic Synthesis"; Academic Press, New York 1992. (b) Curran, D.P.; Porter, N.A.; Giese, B. "Stereochemistry of Radical Reactions: Concepts, Guidelines, and Synthetic Applications" VCH, 1996.
 2. (a) Rios, L. A.; Dolbier, W. R., Jr.; Paredes, R.; Luszyk, J.; Ingold, K.; Jonsson, M. *J. Am. Chem. Soc.*, 1996, 118, 11313. (b) Yates, B.F.; Bauma, W.J.; Radom, L.; *J. Am. Chem. Soc.* 1984, 106, 5805; *Tetrahedron Lett.* 1986, 42, 6225-6234.
 3. (a) Friestad, G.K. *Tetrahedron*, 2001, 57, 5461-5496. (b) Esker, J.L.; Newcomb, M. en *Advances in Heterocyclic Chemistry*; Katritzki, A.R. Ed.; Academic Press: San Diego, 1993. Vol. 58, p. 1-45.
 4. Levy, D.E. y Tang, C. "The Chemistry of C-Glycosides," *Tetrahedron Org. Chem. Series*, 1995, Cap. 1.
- Martín, J.; Jaramillo, L.M.; Wang, P.G. *Tetrahedron Lett.* 1998, 39, 5927-5930.

Luz Marina Jaramillo Gómez, E-mail: luzmaja@usa.net Universidad del Valle

E-mail:luzmaja@quimica.univalle.edu.co;

Luz Amalia Rios Vásquez, E-mail: rios_a2001@yahoo.com.mx Universidad de Caldas,

Jaime Martín Franco E-mail: jmartinf@ucauca.edu.co Teléfono: (0928) 209800

Ext 2325; Fax (0928) 244851 235928, Universidad del Cauca

TRANSFERENCIA DE ENERGIA Y CIRCULACION DE MATERIALES ENTRE EL RIO DAGUA, EL ESTUARIO DE SU DESEMBOCADURA Y EL AREA DE INFLUENCIA DE SU PLUMIA TURBIA EN LA BAHIA DE BUENAVENTURA

Investigadores principales: ENRIQUE J. PEÑA S
JAIME R. CANTERA K

Título oficial del proyecto: Transferencia de energía y circulación de materiales entre el río Dagua, el estuario de su desembocadura y el área de influencia de su pluma turbia en La Bahía de Buenaventura.

Grupo de investigación en ecología de estuarios y manglares

Entidades participantes: Programa de ciencias y tecnologías del mar, COLCIENCIAS y la Universidad del Valle

.....

1. Antecedentes

El estuario del Río Dagua Dagua y su área de desembocadura (Latitud N 03° 51' 46.6" - W 77° 4' 4.26"), está ubicado en la parte interna de la bahía de Buenaventura y es considerado una cuenca estuarina, constituyéndose en un ecosistema de transición en los que las características de sus aguas son el resultado de los aportes de diferentes ecosistemas terrestres que están relacionados gracias a su hidrología, tales como la cuenca de drenaje de los ríos que los forman, las aguas de drenaje de zonas agrícolas, los aportes de agua de escorrentía y el régimen mareal del cuerpo de agua marina circundante. Dentro del estuario existen procesos de transformación de materiales, los cuales consumen o liberan algunos materiales orgánicos

e inorgánicos, principalmente la acción productiva del fitoplancton y la descomposición de hojas de los manglares. Las aguas marinas pueden aportar aguas con diferentes condiciones fisicoquímicas, otros nutrientes y también posiblemente contaminantes. La franja del río que está influenciada por el agua salada se proyecta 5,5 km. aguas arriba. Entre los usos y principales impactos del Río se mencionan, material de arrastre, recepción de aguas residuales de origen doméstico, agropecuario e industrial y pesca artesanal. Las márgenes del río en la zona influenciada por el agua salada se caracterizan, además de sus planos lodosos, por presentar extensos bosques de manglar ribereños. El área de muestreo abarcó los primeros 5,5 km desde la desembocadura del río hasta donde llega la

influencia de la salinidad conocida como el límite de la cuña salina. El área de estudio se dividió en tres zonas o tres estaciones de muestreo, de acuerdo a las variaciones de salinidad (Kjerfve 1990) de la siguiente manera: Estación 1: desembocadura del río Dagua. Estación 2: zona media del estuario. Estación 3: parte alta del estuario, límite de cuña salina.

2. Objetivos y componentes del proyecto

El propósito general del proyecto fue establecer las relaciones que existen en flujos de materia orgánica entre niveles tróficos a través de su paso por los tres dominios (fluvial, estuarino, marino costero). Igualmente buscó determinar los efectos de los factores hidrodinámicos y de origen antrópico en los intercambios de energía y flujo de nutrientes. Para dar cumplimiento a los objetivos del estudio los resultados del proyecto se agruparon en los siguientes componentes:

Componente Parámetros físico-químicos y Calidad de Agua

Los objetivos específicos de este componente estuvieron orientados a caracterizar físico-químicamente los tres dominios de la zona del estuarina y analizar el estado actual de la calidad del agua, con el propósito de visualizar los efectos que puedan ocasionar las actividades antrópicas en los procesos tróficos y flujos de energía del sistema.

Componente Hidrología

Este componente consistió en determinar los principales procesos hidrodinámicos predominantes, en términos de las condiciones hidrologías del estuario del Río y su influencia en el flujo de nutrientes.

Componente Estructura de Comunidades Bioticas

El propósito de este componente estuvo orientado a caracterizar la estructura de las comunidades bióticas predominantes, sus niveles tróficos y procesos de transferencia de energía dentro de los tres dominios del sistema. Se estudiaron los siguientes comunidades bióticas: Comunidades planctónicas, comunidades bentónicas, comunidades icticas y el bosque de manglar.

Componente de modelación

El proyecto desarrolló los siguientes modelos: Modelo de balance de masas "box-model" para

establecer el flujo de nutrientes en el segmento río-estuario del sistema. Modelo para establecer la transferencia de energía entre los diferentes niveles tróficos del sistema, mediante el uso del programa Ecopath.

3. Resultados obtenidos

3.1 Parámetros físico-químicos y Calidad de Agua

Los parámetros analizados se agruparon con base en los siguientes criterios: a. Los que inducen a conocer la dinámica de nutrientes y materia orgánica (amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, ortofosfatos y fósforo total); b. Los que influyen directamente en los procesos de energía (irradiación, transparencia disco Secchi, turbiedad, temperatura, oxígeno disuelto y su porcentaje de saturación, conductividad, sólidos disueltos totales y salinidad); c. Los relacionados con actividades antrópicas (DBO5, DQO, detergentes, cobre, cromo mercurio, plomo).

Se pudo comprobar diferencias significativas ($p < 0.05$) en los parámetros físico-químicos entre las estaciones 1 y 3, mientras que la estación 2 (estuario propiamente dicho), guarda una correlación con la influencia marina y el ambiente continental del río, dependiendo de los regímenes de mareas y del caudal del río, el cual es función a su vez de la estacionalidad climática de la región. Los parámetros como la turbidez, oxígeno y la salinidad son indicadores de que la estación 2, es una zona de transición propiamente dicha considerándose por consiguiente, como la zona de mezcla de la parte baja de la cuenca del río Dagua.

3.2 Hidrología

Los rangos de salinidad dentro del estuario durante el periodo de estuario a nivel espacial y vertical resultados fueron muy bajos, con lo cual se demostró que no existe un patrón de circulación gravitacional por efecto de la salinidad en el sistema. Tampoco se detectó una estratificación vertical de las masas de agua en función de la salinidad. Los movimientos de las masas de agua en el estuario dependen principalmente de las variaciones de caudal del Río y del régimen mareal en la Bahía de Buenaventura. La influencia de la escorrentía continental o "runoff" en el balance hídrico del Río mostró que el flujo neto de agua dulce hacia la

bahía es de $7.08 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Mientras El coeficiente del prisma mareal o el flujo neto de agua marina que se mueve en una ciclo mareal fue calculado en $3.99 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Estos valores pueden variar de acuerdo a las estaciones climáticas en la región y a las épocas de puja o quiebra en el estuario. Estas características hidrológicas tienen una influencia directa en la transferencia de energía del sistema y el flujo de nutrientes. La región media del estuario actúa como una fuente de nutrientes principalmente de amonio. Sin embargo de acuerdo a las épocas de máximas mareas el estuario puede actuar como un sumidero de nutrientes (nitratos) provenientes de la actividad antropogénica del puerto de Buenaventura. La formación de barras en la desembocadura del Río por efecto de la alta sedimentación puede afectar la condición de fuente y/o sumidero de nutrientes del estuario y en especial, la producción y exportación de material particulado proveniente del manglar. Los bajos niveles de oxígeno en algunas épocas del año en la estación dos del estuario, promueven procesos de denitrificación y descomposición anaerobia de la materia orgánica del sedimento aumentando la condición de fuente nutrientes del sistema.

3.3 Estructura de Comunidades Bioticas

3.3.1 Comunidades planctónicas: fitoplancton y zooplancton

La biomasa fitoplanctónica promedio fue de $18,582 \text{ mg}$ de clorofila *a* / m^3 ; siendo la estación E1, boca del estuario, la de mayor biomasa fitoplanctónica promedio ($24,236$) y presentándose diferencias significativas entre estaciones y meses, pero no con respecto al ciclo mareal. Esta actividad biológica está correlacionada con factores físicos tales como la irradianza, profundidad disco secchi y coeficiente de atenuación lumínica. Mientras tanto en la estación E2, la biomasa fitoplanctónica se correlacionó con la temperatura, oxígeno disuelto y el amonio. La regeneración de amonio autóctono contribuye sustancialmente en el flujo de nitrógeno orgánico disuelto y junto con la temperatura están correlacionados con las concentraciones de clorofila *a*. Con respecto al ciclo mareal, el estado mareal 3 (final marea bajando) presentó el promedio de biomasa fitoplanctónica más alta.

En el estuario se presentó una fluctuación en la proporción molar Redfield indicando limitación de la biomasa fitoplanctónica con respecto a algunas formas nitrogenadas. Las proporciones cercanas al Redfield indican un crecimiento máximo y por lo tanto, la carencia de nutrientes limitantes, en el caso del nitrógeno inorgánico disuelto DIN y del fósforo inorgánico disuelto DIP. La productividad primaria neta se encuentra correlacionada inversamente con la intensidad lumínica, presentando un Pmax (productividad máxima) de $142,1 \text{ mg C/ m}^3/\text{h}$ a una intensidad lumínica de $101,5 \text{ } \mu\text{E/ m}^2/\text{s}$. Se clasificaron 102 especies de microalgas, siendo las Bacillariophyceae la de mayor porcentaje de abundancia (70,59 %). La división Chlorophyta con 20,59 %; la división Cyanophyta con 7,89 % y la clase Dinophyceae con 0,98 %. Con base en los resultados obtenidos, fue posible comprobar las hipótesis planteadas inicialmente. Sin embargo, a una escala temporal horaria (ciclo mareal) se pudo deducir que no existe diferencia significativa a lo largo del ciclo mareal, como se demostró en los estados mareales.

Con respecto al zooplancton, se reportaron 68 especies, con mayor abundancia de *Calanus sp.* y larvas de camarones (Palaemonidae y Penaeidae). El grupo taxonómico más abundante en número de individuos (55 %) y de especies (40 %) son los crustáceos. La estructura comunitaria estuvo relacionada con algunos parámetros físico-químicos principalmente salinidad y sólidos disueltos totales. Los valores de los índices de diversidad, equidad, riqueza y densidad fueron significativamente ($p < 0,05$) mayores en la desembocadura de Río y descienden hacia la parte alta del Río.

3.3.4 Comunidades bentónicas

Se estudió la ectofauna asociada a ramas, troncos y suelo del manglar se recolectó por el método de área barrido (colección manual) estandarizando el tiempo (una hora) y el número de personas (5). Se realizaron dos muestreos para este componente faunístico en abril y agosto de 1999. Todas las muestras fueron preservadas en alcohol 70% y formol 10% según el grupo taxonómico. Se encontró 5289 individuos de 49 especies. La comunidad estuvo dominada ampliamente por los gastrópodos *Thais*

kiosquiformis y *Theodoxus luteofasciatus*. Otras especies importantes por su amplia distribución en el estuario pero menos dominantes son *Uca* (Boboruca) sp., *Polymesoda meridionalis*, *Cerithidea mazatlanica*, *Goniopsis pulchra*, *Sesarma aequatoriale*, *Uca vocator*, *Uca festae* y *aratus pisonii* principalmente. El grupo más importante en número de individuos lo constituyen los gastrópodos mientras que en número de especie son los crustáceos. Los índices ecológicos evaluados no registraron diferencias estadísticas entre las estaciones y meses de muestreo. El promedio de diversidad, equidad, riqueza y densidad fue $2.28 \text{ bits/ind} \pm 0.72$, 0.62 ± 0.19 , 14.1 ± 5.76 y $0.18 \text{ ind/m}^2 \pm 0.23$ respectivamente, aunque las densidades se consideran muy bajas, la diversidad y equidad no lo es, por lo tanto la estructura de la comunidad se considera estable.

3.3.5 Comunidades ícticas

Se realizó un análisis de la estructura y distribución de la ictiofauna asociada al estuario del Río Dagua, tanto de influencia marina, como continental y la propia del estuario, determinando su: procedencia, distribución espacial y temporal, preferencias alimenticias, índices de preponderancia de alimento ingerido, factores de condición fisiológica. La estructura de las comunidades ícticas está influenciada directa e indirectamente por los ciclos intermareales y por la caracterización físico-química hídrica, en donde la temperatura, la saturación de oxígeno disuelto, la presencia de nutrientes y la salinidad, entre otros, juegan papel preponderante en los niveles trofodinámicos de las poblaciones y comunidades ícticas. En 8 muestreos, se colectaron 490 ejemplares, pertenecientes a 21 Familias y 33 especies. De ellas, 2 son de origen continental (6.06%), 22 marinas (66.6%), 4 estuarinas (12.12%), 1 estuarina pero migra a mar y agua dulce (3.03%), 1 es estuarina pero migra a mar (3.03%) y 3 son estuarinas y migran a río (9.09%).

La zona del estuario con mayor diversidad de especies y mayor biomasa íctica es la correspondiente a la desembocadura del río a la bahía, seguida por la estuarina propiamente dicha y por último, la de característica netamente continental. Las especies más abundantes son:

Arius seemani, *Eleotris picta*, *Dormitator latifrons*, *Mugil cephalus* y *Curimatus lineopunctatus*. Las de mejor condición fisiológica son: *Sphaeroides anulatus*, *Achirus mazatlanus*, *Pomadasy bayanus*, *Dormitator latifrons*, *Diapterus peruvianus* y *Scomberomorus sierra*. Las otras especies presentaron condiciones bajas e intermedias, denotando déficit en la utilización y aprovechamiento energéticos.

3.3.6 Desarrollo de modelos

Modelo de balance de masas "box-model" para establecer el flujo de nutrientes en el estuario.

El flujo de nutrientes en el sistema fue calculado acorde con el modelo de cajas o "box model" (Officer 1980). Conceptualmente, el modelo estableció un balance de masas en varios segmentos del eje río-estuario y el principio de conservación de masas (Mckellar et al. 1998) entre los nutrientes y la salinidad para entender los mecanismos de fuente y/o sumidero en el sistema. El modelo utilizó información detallada sobre las variaciones espaciales de la salinidad, caudales y prisma mareal, con los cuales se calcularon las entradas y salidas de varias formas nitrogenadas y se estimó las concentraciones esperadas y su distribución en el eje río-estuario. Las concentraciones de amonio calculadas en el eje río-estuario sugieren una remoción permanente del mismo en la zona limnetica del estuario. Por el contrario las concentraciones calculadas de nitrato hacia la zona de influencia marina del estuario sugiere la desembocadura del río actúa como una fuente de nitrógeno en el sistema. Las altas concentraciones de amonio y nitrato en los segmentos 1 y 2 del estuario demuestran la importancia del aporte de materia orgánica y detritus proveniente del manglar. La mineralizaron de la materia orgánica y los procesos de denitrificación en la interfase agua-sedimento son entre otros, los mecanismos que permiten que la zona media del estuario actúe como fuente importante en el flujo de nitrógeno hacia la bahía de Buenaventura. La magnitud del flujo depende de: 1. Las condiciones hidrológicas del río en términos de las variaciones del caudal, el cual influye en el arrastre de fuentes aloctonas de nutrientes de la cuenca y en la acumulación de detritus proveniente del manglar. 2. El aporte de agua salina rica en oxígeno proveniente del

influjo mareal. Adicionalmente, los valores relativamente altos de nitratos ($1.5-4.8 \text{ mg l}^{-1}$) y nitratos ($1.1-6.2 \text{ mg l}^{-1}$) registrados durante varios ciclos en marea subiendo, sugieren que la marea puede estar influyendo en los procesos de nitrificación de la columna de agua del río y por ende en la acumulación de material alóctono al sistema.

Modelo trófico del estuario del Río dagua mediante el uso del programa Ecopath

4. Impacto científico y tecnológico

La información derivada del proyecto se constituyó en una herramienta importante para entender la ecología de ríos estuarinos en el pacífico Colombiano. Estos sistemas muy poco estudiados en el mundo juegan un papel importante en la hidrodinámica de zona costera los cuales aportan, además de un volumen importante de agua dulce, una gran parte del material alóctono al estuario, provocando condiciones de disminución de salinidad, altas concentraciones de material en suspensión, sedimentos nutrientes y en ocasiones contaminantes. El proyecto, además de ampliar el conocimiento sobre la estructura de las comunidades bióticas asociadas a las cuencas bajas de los ríos del pacífico brindaron una valiosa información sobre las posibles interrelaciones de poblaciones de peces, crustáceos y moluscos gracias al uso del programa Ecopath con el cual se pudo cuantificar por primera vez la transferencia de energía trófica entre productores, consumidores y detritívoros, para un río de la cuenca del Pacífico. El modelo trófico logro comprobar la importancia de la producción detritica en el sistema de manglar-estuario y su influencia directa en la dominancia de rutas detritívoras. Por primera vez se presenta a la comunidad científica la cadena trófica y las pirámides ecológicas de estos sistemas estuarinos. Los conocimientos sobre ecología de la fauna asociada al sistema manglar-río-estuario en el área de estudio mejoraron sustancialmente. Además, se suministro valiosa información sobre los factores ambientales e hidrográficos más directamente involucrados en los procesos de

transferencia de energía en estos ambientes. Esta información es de gran utilidad para el manejo y ordenamiento del ecosistema y los recursos asociados.

El proyecto aportó además, información sobre el flujo de nutrientes para un sistema río-estuario en el pacífico Colombiano y determinó las variaciones espacio-temporales de algunos elementos nutritivos y su impacto sobre la exportación o importación de materia orgánica en el río y/o hacia la bahía de Buenaventura. Esta información es valiosa para detectar posibles fuentes de contaminantes provenientes del río o de la bahía.

Este hecho contribuyó a determinar igualmente la influencia de las variaciones espaciales y temporales de la calidad de agua del sistema, lo cual ha servido para que la autoridad ambiental de la región planee controles sobre los vertimientos de residuos en la riberas del río y en la bahía de Buenaventura.

Además de los investigadores principales del proyecto, se contó con un grupo importante de estudiantes, profesionales y asesores los cuales contribuyeron al fortalecimiento del grupo de investigación.

A través del estudio se logró formar el siguiente personal; el cual a su vez hace parte del grupo de investigación: un estudiante de doctorado; Guillermo Vasquez. Dos estudiantes de maestría; Sergio Lozada y German Morales. 7 estudiantes de pregrado; Isabel Romero, Carlos Lucero, Angela Navarrete, María Teresa Albarracín, Gloria___, Dario Correa, Marta Leonor Villegas, Carlos Orozco (asistente administrativo) En el proyecto participaron a su vez: Tres profesionales; Martha Lucia Palacios, Pedro Tabares, Juan Carlos Ramirez. Asesores internacionales; Richard Zingmark, Bjorn Kjerfve y Hanck Mckellar, profesores de la Universidad de Carolina del Sur, USA. El proyecto contó igualmente con la participación de Carlos Fernandez y Augusto Angulo quienes apoyaron en la aplicación del programa ECOPATH versión 4.0 para el desarrollo del modelo trófico del Río Dagua.



**CIENCIAS SOCIALES
MEDIO AMBIENTE
EDUCACIÓN**

CALIDAD DEL SUELO: UN COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Investigador principal: **FRANCO HUMBERTO OBANDO MONCAYO**,
Agrólogo PhD.

Título oficial de proyecto: Desarrollo de indicadores de calidad de los suelos de laderas de la Región Andina Central. Referencia. Pisos Montano Bajo y Tropical del Departamento de Caldas.

Entidades participantes: Universidad de Caldas

.....

1. Antecedentes

Recientemente, la comunidad científica mundial ha reconocido al suelo como un componente primario de la biosfera de la tierra que cumple múltiples funciones no sólo como medio para la producción de fibras y alimentos sino para el mantenimiento de la calidad ambiental y la salud animal y humana.

Así, el concepto simplista que define el suelo como un cuerpo natural que soporta o es capaz de soportar plantas, ha evolucionado hacia una percepción más amplia que reconoce al suelo como un recurso viviente y dinámico que ejecuta cinco funciones esenciales para el sostén de los ecosistemas

naturales/seminaturales o agroecosistemas : (i) sostener la actividad, la productividad, y la diversidad biológica; (ii) regular y partir el flujo del agua y los solutos; (iii) filtrar, regular, degradar, inmovilizar y desintoxicar materiales orgánicos e inorgánicos, incluyendo subproductos industriales y municipales y la deposición atmosférica; (iv) almacenar y reciclar nutrientes y otros elementos dentro de la biosfera de la tierra; y (v) proveer soporte a las estructuras económicas y protección a los tesoros arqueológicos asociados al habitat humano.

En el contexto de la agricultura sostenible se ha definido como «la capacidad del suelo para producir cultivos y alimentos nutritivos y seguros de a largo plazo, y fortalecer la salud humana y animal sin afectar adversamente la base de los recursos naturales o afectar adversamente el medio ambiente.

La resiliencia del suelo ha sido definida como la capacidad de un suelo para recuperar su integridad estructural y funcional después de un disturbio.

La integridad estructural está ligada a las funciones del suelo y está relacionada al arreglo físico de las partículas primarias del suelo y de su agregación.

La degradación del suelo se refiere entonces a la declinación de la capacidad inherente del suelo para ejecutar sus funciones.

Las causas de la degradación son bien conocidas incluyendo deforestación, sobrepastoreo, prácticas agrícolas, sobreexplotación de la cobertura vegetal y las actividades bioindustriales e industriales. Esta definición amplia de la calidad del suelo ha generado un gran interés, a tal punto que en los países desarrollados la evaluación de la calidad del suelo ha emergido como un tema científico y político prioritario.

Este interés progresivo ha conducido a la comunidad científica a la identificación de las propiedades relacionadas a la calidad del suelo y por consiguiente al desarrollo e implementación de indicadores de calidad del suelo.

Debido a que los ecosistemas del suelo son complejos, los científicos están de acuerdo en que evaluar la calidad del suelo, requiere la integración de varias clases de datos incluyendo propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Los indicadores de calidad del suelo están siendo usados para identificar áreas de producción problema, evaluar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y de manejo de las tierras, y como herramienta útil en la formulación de políticas de agricultura y uso sostenible de la tierra a escala regional y local. En bien conocido que en la zona andina Colombiana, los conflictos de uso de las tierras y la práctica continuada del modelo de agricultura convencional (quemadas, siembra en pendientes, uso desmedido de agroquímicos y maquinaria agrícola, deforestación, etc) han generado procesos de erosión en diferentes grados de intensidad y en consecuencia pérdida en la calidad de los suelos.

Sin embargo la magnitud e impacto se conoce de manera cualitativa y aproximativa.

2. Objetivo

Cuantificar el estado de degradación de los suelos de laderas de la región andina central, con referencia específica a los pisos Montano Bajo y Tropical del Departamento de Caldas, mediante el uso de indicadores de calidad del suelo.

3. Metodología y desarrollo del proyecto

La investigación se inició en el año 2001 y se ejecuta en tres fases: (I) levantamiento sistemático de suelos de tres predios experimentales; (II) evaluación de la

variabilidad espacial de las propiedades de los suelos y desarrollo de funciones de edafotransferencia a nivel predial; y (III) validación y extrapolación de indicadores de calidad y funciones de edafotransferencia a escala local y regional.

4. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Las metodologías y los resultados se han incorporado a los cursos regulares de uso y manejo de recursos naturales y medio ambiente a nivel de pre y postgrado de la Universidad de Caldas.

Los levantamientos de suelos a escala local se llevan a cabo mediante metodologías de punta tales como los sistemas de información geográfica (SIGs), el sistema de posicionamiento global (SPG) y la Geoestadística.

En octubre de 2001 se llevó a cabo un curso de educación continuada sobre aplicaciones de la geoestadística a estudios ambientales con énfasis en suelos, dictado por un experto internacional.

Se ha participado en seminarios nacionales e internacionales con temas y resultados del proyecto.

Cabe destacar la participación en el XI Congreso Colombiano de la Ciencia del Suelo llevado a cabo en la ciudad de Cali del 18 al 20 de octubre del presente año en el cual se presentaron los resultados sobre variabilidad espacial de las propiedades físicas y químicas de suelos.

Los trabajos serán publicados en la revista Suelos Ecuatoriales, y en la revista IMPOFOS (Instituto del potasio y el fósforo). Se ha formado un grupo de jóvenes investigadores en manejo del suelo por sitio específico y desarrollo de indicadores de calidad del suelo, algunos de ellos ya vinculados a institutos de investigación del sector agropecuario y del medio ambiente.

Dirección y contactos: Profesor Franco Humberto Obando Moncayo, Universidad de Caldas, Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Calle 65 No. 26-10, Manizales. Teléfono: 0968-854599 extensión 238; Fax: 0968- 862970 E-mail: fobando1@yahoo.com

SISTEMA FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE BASADO EN AROS DE GUADUA Y HUMEDAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL: UNA ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN COLOMBIA

Investigador principal: **DIEGO PAREDES CUERVO ING. M.SC.**

Título oficial del proyecto: "Variaciones al sistema Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente – Humedal de Flujo Subsuperficial como alternativa para el tratamiento de aguas residuales en pequeños y medianos municipios de Colombia".

Entidad ejecutora: Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales de la U.T.P.

Entidades financiadoras: Colciencias y la Universidad Tecnológica de Pereira.

1. Antecedentes

Las estadísticas que maneja el Ministerio de Desarrollo Económico indican que en Colombia la cobertura en tratamiento de aguas residuales no supera el 11%, siendo los denominados municipios mayores los principales responsables de este valor. Estudios realizados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) muestran que la baja cobertura en el sector agua potable y saneamiento es debida a limitaciones presupuestales, técnicas y de personal calificado en los pequeños y medianos municipios de Colombia, que representa un poco más del 90% del total de los municipios. Con este condicionante es claro que gran parte de los municipios no pueden desarrollar

programas de saneamiento basados en las tecnologías tradicionales o convencionales que manejan los grandes municipios colombianos. Debe entonces, plantearse soluciones que garanticen: bajos costos de operación, mínimos o nulos requerimientos de energía, flexibilidad y facilidad de operación y mantenimiento. Con estos aspectos y una adecuada participación comunitaria en todas las etapas del proyecto podrían obtenerse soluciones integrales y sostenibles a los problemas de saneamiento del País.

2. Objetivo

El proyecto tiene como objetivo el estudio y la evaluación de variantes de aplicación del sistema filtro anaeróbico de flujo ascendente

(FAFA) - humedal de flujo subsuperficial (HSS) como una alternativa para el tratamiento de las aguas residuales de pequeños y medianos municipios. Las variantes están dadas principalmente en la utilización de materiales filtrantes no convencionales como son aros de guadua y recortes de llantas. Con estos materiales se pretende evaluar el comportamiento del sistema en aspectos como remoción de materia orgánica, requerimientos de operación y estabilidad del medio en el tiempo. Con la introducción del humedal de flujo superficial se pretende avanzar en el nivel de tratamiento, buscando la remoción de nutrientes y de organismos patógenos. La investigación se ejecuta en dos fases, la primera se desarrolla en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira, en donde se estudia el comportamiento de los diferentes medios filtrantes en el Filtro Anaeróbico. La planta piloto se alimenta con los vertimientos líquidos generados en el campus universitario. En la segunda fase se aplicaron los resultados obtenidos en la primera fase y se evalúan los efectos que tres especies vegetales nativas de la zona, tienen sobre el comportamiento de los humedales como unidad de tratamiento secundario o terciario. En esta fase se hace una evaluación detallada de la relación costo beneficio del sistema. La primera fase ha demostrado que no existen diferencias significativas en la remoción de materia orgánica cuando se utilizan aros de guadua como medio filtrante en comparación con el medio tradicional (piedra de mano). Los trozos de llantas presentaron eficiencias de remoción significativamente más bajas. Los análisis económicos preliminares indican que la utilización de aros de guadua en los filtros conlleva una reducción en los costos directos entre un 11% y un 35% comparado con el medio tradicional. En el caso de los humedales, en actual fase de investigación, se ha demostrado que el área requerida para obtener eficiencias de remoción superiores al 80%, son

mucho más bajas que las establecidas en investigaciones en países desarrollados, debido principalmente a las condiciones climáticas del País (aproximadamente 1 m² por persona en comparación con valores entre 4 y 10 m² por persona que se tienen establecidos en Europa y Estados Unidos). Se tiene un análisis de costos detallado para la tecnología, distribuido por ítems, para varias opciones de pretratamiento. Se destaca que en los costos el factor que más incide es el medio filtrante requerido (40%), seguido de las excavaciones (35%) y del costo del terreno (10% a 15% o más, dependiendo del avalúo del lote). Un aspecto que está en estudio es como reducir los costos del material filtrante.

3. Impacto del proyecto

El Impacto está asociado a brindar una tecnología eficiente para el tratamiento de las aguas residuales domésticas, con mínimos requerimientos de energía, de bajo costo de inversión y de mantenimiento, fácil de operar, basado en los criterios de producción limpia, accesible al 90% de los municipios colombianos, lo que permitirá reducir los niveles de contaminación de los cuerpos hídricos. Adicionalmente se incrementa la capacidad investigativa en el medio puesto que el proyecto ha contribuido a la formación en Pregrado (6 tesis), Maestría (1 tesis) y Doctorado (1 tesis).

Para la divulgación de los resultados se tiene hasta el momento: tres seminarios dictados en humedales para tratamiento de aguas residuales (200 personas); una ponencia y un artículo en el Seminario Taller Avances en la Investigación sobre Guadua, celebrado en Pereira en mayo de 2002 (350 personas, nacionales e internacionales); una ponencia internacional aceptada en el Congreso Latinoamericano de Digestión Anaerobia (México, Octubre de 2002) y varias publicaciones nacionales, entre otros.

Dirección y contactos: Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira. Sede la Julita, Pereira. A.A. 97. Telefax: 096 3212443.
E-mail: diparede@ambiental.utp.edu.co o diparede@yahoo.com.

ARQUITECTURAS NEOCOLONIALES EN CALI. 1920-1950

Investigador principal: FRANCISCO RAMÍREZ POTES

Título oficial del proyecto: Arquitectura Neocolonial en Cali.

Entidades participantes: COLCIENCIAS -CITCE (Centro de Investigaciones en Territorio, Construcción y Espacio), Escuela de Arquitectura, Universidad del Valle.

.....

- | | |
|--|--|
| 1 | |
| 1. Antecedentes | 6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados: Publicación del libro Arquitecturas Neocoloniales: Cali 1920-1950. Ed. Citce, Cali, 2000. ISBN 958-96762-1-9 Conferencias Dias del Patrimonio, 2000, 2001 Información suministrada en la construcción del POT de Cali Propuesta de realización del Plan Especial de Patrimonio, PlaneaciónMunicipal de Cali, 2002 |
| 2. Ojetivo del proyecto | |
| 3. Metodología y desarrollo | |
| 4. Resultados obtenidos | |
| 5. Impacto del proyecto en la comunidad: Medidas de preservación del patrimonio arquitectónico de Cali.1. | |

Dirección y contactos: Edificio 380, 5o.Piso. Ciudad Universitaria de Meléndez, Cali
Telefax (2) 321 23 77 y (2) 321 23 83.
E-mail:fraramir@mafalda.univalle.edu.co y pola97@emcali.net.co

ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y MEDIO AMBIENTE.

INCIDENCIA DE LAS NORMAS JURÍDICAS. VALLE DEL CAUCA. 1990-1998

Investigadora principal: CECILIA OROZCO CAÑAS

Título oficial del proyecto: Incidencia de las normas jurídicas en el ordenamiento territorial ambiental. Valle del Cauca. 1990-1998

Entidades participantes y financiadoras del proyecto: Universidad del Valle y Colciencias

.....

1. Antecedentes

Para abocar la problemática ambiental en Colombia se crearon a partir de la Constitución de 1991 y de la ley 99 de 1993 una amplia gama de instituciones y una serie de reglamentaciones de loables propósitos. Los presupuestos asignados a la gestión ambiental han aumentado ostensiblemente desde entonces. Existe también un número importante de proyectos y gran cantidad de información sobre lo que está sucediendo en el entorno.

Pero, a pesar de las normas, de las nuevas instituciones, los proyectos en curso, la cantidad de información disponible y los presupuestos crecientes, la degradación del medio ambiente es un hecho progresivo y tangible. Los procesos de descentralización, de modernización estatal y de ordenamiento territorial sólo parecen haber generado burocracia. A esto se suma el que no hay indicadores claros que permitan evaluar las acciones realizadas y que los cargos de

responsabilidad ambiental estén expuestos a los vaivenes políticos.

El desarrollo de la economía regional en el Valle del Cauca, ha traído beneficios para los sectores industriales, económicos y financieros y deterioro de la calidad del medio ambiente de la región. Año tras año se hace evidente que la degradación de las fuentes hídricas ha llegado a extremos como la muerte del Río Cauca en un basto recorrido del Departamento, la contaminación atmosférica sobrepasa en mucho los límites permitidos en el municipio de Yumbo, los extensos "desiertos verdes" del monocultivo de la caña de azúcar han llevado a la pérdida de ecosistemas en el extenso valle geográfico.

De ahí la necesidad de investigar la eficacia de las normas y las políticas públicas ambientales en este sector del país, desde un espacio académico imparcial, indagando las directrices, que puedan contribuir mediante una visión crítica, a la solución de la

problemática ambiental en el Valle del Cauca, las cuales puedan constituir un punto de partida para otros análisis, en otras regiones del país.

2. Impacto científico de los resultados de la investigación.

La culminación del proyecto permite hacer una evaluación sobre el impacto de la Constitución Política de 1991 y las normas sobre ordenamiento territorial ambiental aplicadas en la gestión de 14 municipios del Valle del Cauca entre los años de 1990 y 1998.

La investigación abordó el estudio de los perfiles demográfico, económico, territorial y ambiental y los recursos financieros destinados al medioambiente, para evaluar la gestión ambiental, respecto a la aplicabilidad jurídica de las normas que reglamentan el ordenamiento territorial en nuestro país. Se encontró que el 54,28% de los municipios tienen un bajo desempeño, que el 37,14% tienen un desempeño medio y que solo un 8,57%

tienen un buen desempeño. De igual manera se comprobó que las deficiencias en la gestión no están en las normas, sino en la ausencia de aplicación de las mismas. Se demostró que el mayor problema ambiental del Valle del Cauca son los núcleos urbanos, especialmente los sectores que presentan mayores índices de pobreza. La investigación se enmarca en las políticas para el desarrollo sostenible del país y aporta recomendaciones para dinamizar la gestión ambiental en el Departamento, que pueden ser aplicadas, no solo a los municipios estudiados, sino también a otras regiones, que comparten problemas semejantes.

3. Estrategia de comunicación

Los resultados de la investigación serán publicados próximamente, a través de un texto en 300 ejemplares, que será repartido a las administraciones municipales del departamento y a las distintas entidades oficiales y nooficiales que realizan gestión ambiental.

Dirección y contactos: Universidad del Valle - Ciudad Universitaria Meléndez -
Departamento de Geografía. Cali-Valle
Teléfonos: (092) 3212189 y 5576738. Fax: (092) 3303343
E-mail: ceci@calipso.com.co

LAS MANTAS NATURALES Y SINTÉTICAS COMO INSUMOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN DE AGUA

Investigador principal: JORGE LATORRE MONTERO

Título oficial del proyecto: "Uso de fibras naturales y sintéticas para proteger los filtros lentos en arena en ambientes tropicales".

Entidades participantes: Colciencias, recursos BID, Universidad del Valle, Instituto Cinara PAVCO S.A, Compañía de Empaques de Medellín, Club Shalom, Empresas Prestadoras de Servicios

Entidades financiadoras: Colciencias, recursos BID

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Instituto Cinara

Entidades beneficiarias: PAVCO S.A, Compañía de Empaques de Medellín, Club Shalom, Empresas Prestadoras de Servicios

.....

1. Antecedentes

La Filtración en Múltiples Etapas, FIME (incluye pretratamiento en medios de grava, filtración lenta en arena y desinfección como barrera de seguridad) ha sido reconocida como una alternativa tecnológica eficiente y sostenible para el mejoramiento de calidad de agua superficial, con propósitos de consumo humano. Dentro de FIME, la Filtración Lenta en Arena (FLA) juega un papel fundamental en el mejoramiento de la calidad microbiológica del agua, así como también en la remoción de compuestos orgánicos y minerales presentes en el agua a tratar. Sin embargo, existen niveles de contaminación que superan la capacidad de su tratamiento.

Altas concentraciones de sólidos suspendidos y turbiedad son los limitantes más comúnmente mencionados en relación con las unidades de FLA, generando condiciones adversas para la

biomasa que actúa en los lechos de arena y que contribuye a pulir la calidad microbiológica del efluente. Los sólidos y la turbiedad, además de disminuir la eficiencia del tratamiento, aumentan significativamente los costos de operación, mantenimiento y administración. FLA genera entre el 40% y 60% de los costos totales de inversión en un sistema de tratamiento FIME.

Ante lo anterior y dado que el trabajo de intervención y manejo integrado de los recursos hídricos en una microcuenca, requiere de acciones a largo plazo en el tiempo, se necesita identificar soluciones creativas, sencillas, confiables y de bajo costo para minimizar el efecto de los sólidos y la turbiedad sobre los lechos de FLA. También se requiere incrementar la duración de las carreras de filtración (disminuir los costos de operación y mantenimiento) y disminuir los costos por

inversión inicial. Experiencias en Brasil y varios países de África han mostrado resultados bastante alentadores, utilizando fibras naturales para proteger los lechos de arena en los filtros lentos.

2. Objetivo

Inventariar, seleccionar y probar a nivel piloto y escala real, el comportamiento de mantas naturales y sintéticas producidas industrialmente, en aspectos de degradabilidad. También estudiar aspectos de operación y mantenimiento (O&M) de los filtros lentos en arena.

3. Metodología

Una vez inventariadas las fibras sintéticas y naturales producidas a nivel industrial en Colombia, se identificó una metodología para seleccionar las fibras con mayor potencial de ser usadas como medio protector FLA.

Aquellas fibras seleccionadas fueron instaladas en unidades de FLA y evaluadas en paralelo, tratando agua prefiltrada efluente de filtros en grava.

Los filtros fueron evaluados en términos de degradabilidad, calidad de agua efluente y aspectos de O&M. La fibra de mejor comportamiento fue instalada y evaluada en unidades de FLA a escala real.

4. Resultados obtenidos

- El fique es la única fibra natural con producción y aplicación industrial en Colombia.
- El fique tiene un alto grado de degradabilidad frente a las fibras sintéticas. Este hecho aumenta la pérdida de carga y disminuye la duración de carrera en un 36% frente a un filtro blanco si manta. No obstante lo anterior, se mejora la calidad de agua en turbiedad.

- Se requiere mayor investigación sobre fichas naturales y su aplicación en el tratamiento de agua.
- Las fibras sintéticas permite el incremento en la duración de carreras de filtración, casi en el doble respecto a un filtro blanco sin manta. Este hecho podría permitir:
 - Aumentar velocidad de filtración en unidades FLA nuevas ó en aquellas ya construidas, disminuyendo significativamente los costos de inversión inicial ó de optimización.
 - Disminuir altura en las unidades FLA, lo que implica reducción de costos de inversión.
 - Disminución en los costos de operación, mantenimiento y administración.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

- Disminución de costos de operación y mantenimiento.
- Disminución de costos en tarifas.
- Mejoramiento en la calidad del nivel de servicio prestado.
- Contribución a la sostenibilidad del sistema de tratamiento.
- Contribución a mejorar calidad de vida en los usuarios.

6. Estrategia de comunicación y/o transferencia

- Incorporación de resultados en cursos formales y no formales ofrecidos en pre y postgrado. También en el diseño de nuevos sistemas de tratamiento FiME y en particular de FLA.
- Distribución de documentos impresos, en medio magnético y audio visuales
- Construcción de proyectos de demostración a escala real.
- Gestión para institucionalizar tecnologías, incluyendo los resultados obtenidos.
- Publicación de resultados en eventos académicos y tecnológicos a nivel nacional e internacional.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Cali, Colombia. Ciudad Universitaria Meléndez Edificio 344; Teléfono: (57-2) 3392345; 3212290 Fax: (57-2) 3393289 A.A: 25157 Cali, Colombia ,E-mail: jorgelat@mafalda.univalle.edu.co

LA DESCONTAMINACIÓN PRODUCTIVA CIPAV PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES PORCINAS Y DOMÉSTICAS

Investigador principal: **GLORIA XIMENA PEDRAZA ORDOÑEZ**

Título oficial del proyecto: El sistema de descontaminación productiva cipav: una tecnología para reducir la contaminación de agua por vertimientos pecuarios y domésticos

Entidades participantes: Universidad Nal. De Colombia de Medellín (Laboratorio de Aguas- Facultad de Zootecnia y Veterinaria), Ingenio Providencia (Laboratorio de Aguas- Cerrito), DBO ingeniería (Cali), Asociación Colombiana de Porcicultores, Fundación Lindberg (USA).

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS

Entidad ejecutora: Fundación CIPAV

Entidades beneficiarias: Reserva Natural El Hatío (El Cerrito, Valle del Cauca), Finca El Vergel (vereda Bellavista, Valle del Cauca) y Finca Cien Años de Soledad (Rionegro, Antioquia), co-investigadores campesinos, productores, estudiantes, empresarios y profesionales de ONG's, Corporaciones, UMATAS y otras instituciones.

.....

1. Antecedentes

Las soluciones ofrecidas corrientemente para el control de la contaminación causada por el sector agropecuario han sido investigadas en otros contextos y, por tanto, no tienen en cuenta las condiciones ambientales y socioeconómicas de nuestro medio. Los productores agropecuarios de la zona andina no cuentan con alternativas viables y de bajo costo para realizar el tratamiento de las aguas servidas.

Con la reciente creación del ministerio del Medio Ambiente, y la aún más reciente promulgación del decreto 901 de este ministerio, las explotaciones agropecuarias y

demás sectores contaminantes se están viendo obligados a instalar sistemas de tratamiento o a pagar cantidades apreciables de dinero a las autoridades ambientales. Previendo la necesidad de investigar en sistemas de descontaminación adecuados para nuestro medio, el grupo de investigación en Acuicultura y Reciclaje de esta Fundación ha desarrollado el Sistema de Descontaminación Productiva CIPAV, desde el año de 1992. La propuesta se ha ido ajustando en su diseño gracias a las investigaciones realizadas con coinvestigadores campesinos hasta llegar al sistema actual. La propuesta considera a los

contaminantes como recursos y utiliza diversos mecanismos biológicos para transformar dichos contaminantes en energía (biogás), abonos o alimentos que pueden emplearse dentro del proceso productivo, el cual ha demostrado ser muy eficiente en la remoción de los contaminantes de las aguas servidas provenientes de las actividades agropecuarias

Sin embargo, para realizar una divulgación masiva del sistema, y una consolidación de la propuesta técnica, es necesario determinar con exactitud sus parámetros de diseño y funcionamiento y realizar adaptaciones claves para mejorar el desempeño del sistema.

Una propuesta como esta puede jugar un papel importante como estrategia para reducir la contaminación agropecuaria en el país y contribuir al desarrollo de políticas sectoriales que complementen el cobro de las tasas retributivas.

2. Objetivo

Contribuir al control del deterioro de las fuentes hídricas causado por las aguas residuales de origen pecuario y doméstico a través de la validación del sistema de descontaminación productivo tipo CIPAV.

3. Metodología y desarrollo

Para aumentar la confiabilidad estadística en el análisis de los datos, se decidió hacer réplicas de los diferentes biodigestores en cada piso térmico en las zonas seleccionadas para la investigación. De esta manera se instalaron 2 biodigestores con medio y 2 sin medio de soporte en la Reserva El Hatico (Municipio de El Cerrito, Valle del Cauca) en el piso térmico cálido para el ensayo con aguas de origen porcino y doméstico, 2 biodigestores de cada material (plástico de invernadero calibre 8 y geomembrana de pvc) en el piso térmico medio (Finca El Vergel, vereda bellavista, Municipio de El Dovio, Valle del Cauca) y 2 biodigestores de plástico de invernadero en el piso térmico frío (Finca Cien Años de Soledad, Rionegro, Antioquia).

Para todos los sitios se trabajó con biodigestores de 0.6 m de diámetro. Para este diámetro, las fosas donde se instalaron éstos tuvieron un ancho superior de 0.6m, 0.4m de ancho inferior y 0.4m de profundidad. La longitud varió para cada sitio de acuerdo al tiempo de retención. Las cajas de entrada y salida de los biodigestores en todos los sitios fueron construidas en ladrillo y cemento con dimensiones de 0.4 m x 0.4 m x 0.3 m de profundidad.

Todos los biodigestores construidos con plástico de invernadero (calibre 8 con protección para rayos UV) se instalaron con doble bolsa (una dentro de otra para dar más resistencia), y los de PVC o geomembrana HS 500, con bolsa sencilla. En todos los casos se instaló la salida de gas en el centro en la parte superior de cada biodigestor. Además a 20 cm de cada extremo se dejaron dos orificios para hacer mediciones.

Para la carga de los biodigestores en todos los sitios se trabajó con una mezcla de 74% de agua, 14% de estiércol y 12% de orina. Se definió obtener 8 datos de cada sitio de muestreo a través del tiempo, con un diseño de bloques.

Los sitios de muestreo definidos para cada sistema fueron: entrada (tanque mezclador de la carga), salida biodigestor y salida de los canales.

En el piso térmico medio se tuvieron 6 canales con el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) y la salvinia (*Salvinia sp.*) de tres repeticiones cada uno y 3 canales adicionales como testigos sin plantas acuáticas.

La *lemna sp.* se comportó bien en los ensayos de tolerancia y densidad, pero no se pudo obtener crecimiento de ella durante la fase de evaluación.

Para el piso térmico frío, en el ensayo de tolerancia, se tuvieron seis canales para evaluar las plantas que más se adaptaron, buchón de agua y salvinia.

Se obtuvieron 9 datos para cada tratamiento a través del tiempo y se aplicó un diseño completamente al azar.

4. Resultados obtenidos,

La geomembrana en PVC utilizada en clima medio, mostró un comportamiento similar al plástico de invernadero durante el proceso de tratamiento, con una diferencia básicamente en costos que corresponde a \$ 124.500 más que el material plástico (AQUAPRUF S.A., 2001).

La caracterización del biodigestor plástico de flujo continuo en clima frío verifica que su diseño, funcionamiento y operación son adecuados para el tratamiento de las aguas residuales, con remociones mayores del 50% para la DQO.

Los biodigestores plásticos de flujo continuo tipo CIPAV siguen teniendo buenas eficiencias en la remoción de materia orgánica (entre 58% y 90%) y sólidos (50%-80%) aportados por las aguas residuales de origen porcino sin necesidad de aditivos adicionales al diseño como los medios de soporte.

Las evaluaciones con biodigestores para tratar aguas de origen porcino y doméstico brindan herramientas técnicas para su utilización en el tratamiento de otro tipo de aguas residuales agropecuarias, agroindustriales y domésticas o en sistemas de mayor escala.

Con base en los ensayos de tolerancia, densidad y descontaminación se comprobó el potencial de *Eichhornia crassipes* para resistir aguas con alta materia orgánica, seguida de la *Salvinia sp.* con remociones de DBO y DQO mayores del 74% y del 60% para los SSV, Ntotal, Namoniacal y el Ptotal.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Los conocimientos adquiridos a través de la investigación fueron aprovechados para realizar ajustes a los sistemas de descontaminación tanto en la zona de Bellavista, como Rionegro y El Hatico, además de que sirvió como modelo a 84 empresarios (productores grandes) y 403 campesinos de diferentes zonas del país para aplicarlo en sus regiones para el control de la contaminación por medio de las giras y talleres realizados.

Durante el desarrollo del proyecto se logró la participación de la comunidad a través de 8 co-investigadores campesinos (5 familias), dos pasantes de la Universidad Nacional de Medellín y Palmira, dos jóvenes investigadores y dos investigadoras.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios

Se realizaron talleres de capacitación en diferentes zonas del país (Bucaramanga, Guateque y Tibacuy) en el marco del Convenio con la Asociación Colombiana de Porcicultores. Como producto del trabajo realizado con la ACP, la Fundación CIPAV se incluyó como coautor de las cartillas: "Hacia una Producción más limpia en pequeñas granjas porcícolas" y "Uso de la porquinaza como fertilizante" y además contribuyó para la participación en la Ventanilla Ambiental para el Valle del Cauca (ACP- CVC) para el diseño de planes de manejo en grandes porcícolas e instalación de biodigestores. *Se participó en la Reunión Nacional sobre Producción de Biogás y se asesoraron instituciones y presentaron charlas sobre la descontaminación con biodigestores en el DECAP (Departamento de Coordinación y Asesoría de Proyectos-Consejo de Iglesias de Cuba)- La Habana, ICIDCA (Instituto Cubano de Investigaciones en los Derivados de la Caña de Azúcar)- La Habana, el Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP) en la Habana y El Centro Cristiano de Reflexión y Diálogo (Departamento de Desarrollo Comunitario) la Iglesia Presbiteriana - Cárdenas, Matanzas en Cuba. Se realizó un curso de intercambio en el Postgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que comprendió toda la experiencia de investigación, trabajo con comunidad, el ajuste de los sistemas de descontaminación productiva y su aplicación tecnológica en México.*

En la zona de Bellavista hubo presencia de grupos de 5 regiones fisiográficas: Andina, Orinoquía, Amazonía, Pacífica y Caribe. En las giras participaron 998 personas de 95

municipios y 24 departamentos. Se reportaron visitas de 14 países de América Latina, E.E.U.U. y Europa. En la zona de Rionegro conocieron la experiencia investigativa 280 personas de 18 municipios. Se realizaron las siguientes publicaciones en la revista computarizada LRRD (www.cipav.org.co):

1. Pedraza G.X., Chará J., Conde N, Giraldo S y Giraldo L. 2002. Evaluación de biodigestores en geomembrana (pvc) y

plástico de invernadero en clima medio para el tratamiento de aguas residuales de origen porcino. *Livestock Research and Rural Development* 14(1): 1-19.

2. Esquivel R., Mendez y Cazarín M, Preston T. R. y Pedraza G.X. 2002. Aspectos importantes al introducir los biodigestores en explotaciones lecheras a pequeña escala. *Livestock Research and Rural Development* 14(3): 1-10.

Dirección y contactos: Carrera 2a oeste No. 11-54 Santa Teresita
Teléfono: 092 -8930931/0898 Fax: 092 8935535 E-mail: gloria@cipav.org.co

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE BAJO COSTO PARA LA ESTABILIZACION DE SUELOS DEGRADADOS EN ZONAS DE LADERA DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

Investigador principal: JOSÉ M RESTREPO M.

Investigadores asociados: DANIEL VILLADA

CESÁREO GALLEGO

MICHAEL PETERS

ALVARO CALERO

RODRIGO AYALA

Título oficial del proyecto: Desarrollo de estrategias de bajo costo para la estabilización de suelos degradados en zonas de ladera del departamento del Valle del Cauca.

Entidades participantes: Fundación para la Investigación y el Desarrollo Agrícola-FIDAR, Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, Universidad del Valle, Corporación Reverdecer, Unidad Municipal de Asistencia Técnica de Restrepo, Concentración de Desarrollo Rural Julio Fernández, COLCIENCIAS.

1. Antecedentes

La fuerte presión sobre los recursos naturales en las zonas de montaña de Colombia, ha dado lugar a una deforestación masiva de la mayor parte de los bosques andinos y posteriormente a un uso inadecuado del suelo. La destrucción de la vegetación ha disminuido la biodiversidad y alterado el hábitat de la fauna nativa, se han afectado los ciclos ecológicos y acelerado los procesos erosivos desencadenando una serie de problemas ambientales que van desde la misma pérdida de la productividad de las tierras que se

erosionan, la contaminación de los ríos y lagunas, hasta problemas en las represas y en los puertos marítimos afectados por sedimentación. En la margen izquierda del río Cauca este fenómeno es mas evidente, por las causas anteriores y por las condiciones críticas del suelo y del clima de la región los cuales permiten que se presente una mayor degradación de los recursos suelo, agua y flora.

2. Objetivo principal

Generar, ajustar y validar metodologías y

tecnologías de bajo costo que permitan la estabilización de suelos degradados en zonas de ladera del Valle del Cauca, con participación de los productores y las instituciones locales.

3. Metodología

Este trabajo se realizó en la cuenca del río Aguamona en el Municipio de Restrepo, Valle del Cauca, una de las cuencas que viene afectando en mayor proporción los recursos de la región y ocasionando gran cantidad de sedimentos a los ríos Zabaletas y Dagua los cuales en su desembocadura causan problemas a la bahía de Buenaventura. Con el fin de tener una herramienta que nos permitiera evaluar a mayor escala las propuestas de recuperación de suelos y establecimiento de coberturas para toda la cuenca, se utilizó el modelo hidrológico SWAT (Soil and Water Assessment Tool), el cual fue calibrado para la zona de estudio. Con este modelo se identificó cual sería la zona donde este tipo de trabajos tendría un mayor impacto en la recuperación de los recursos suelo y agua. En forma paralela al anterior trabajo, se realizó un inventario florístico de la vegetación nativa que se encuentra presente en las zonas erosionadas, con el fin de identificar las principales especies que nos podrían servir para iniciar el proceso de recuperación de suelos (PRS), con las especies nativas y las introducidas que conocían los agricultores. Todos estas actividades se realizaron con participación de los agricultores y de las instituciones locales como los Colegios, la Umata, las ONG y las empresas del sector privado.

4. Resultados obtenidos

4-1 Ambientales

Se calibró y ajustó un modelo como el SWAT para ser utilizado en la Cuenca del río Aguamona. Se logró emplear el modelo SWAT para simular el impacto ambiental de un plan de reforestación en el Municipio de Restrepo.

Se realizó un inventario florístico de las principales especies adaptadas a suelos erosionados.

Se identificaron las especies de uso potencial para iniciar los programas de recuperación y estabilización de suelos degradados.

Se identificó un sistema de bajo costo, con el que se estabilizaron 104 hectáreas en suelos erosionados.

4-2 Sociales

Se lograron vínculos con la comunidad educativa de la región en forma activa con nuevos proyectos relacionados con la temática de la conservación de los suelos.

Se identificaron algunos indicadores locales de evaluación y monitoreo para programas de recuperación de suelos

5. Impacto del proyecto en la comunidad y transferencia de los resultados

Los principales impactos que se lograron mediante la ejecución del proyecto fueron los siguientes:

Se fortalecieron las instituciones locales, quienes están ejecutando nuevos proyectos, utilizando la metodología y los resultados obtenidos por Fidar.

En el componente organizacional, el desarrollo del proyecto permitió conformar nuevos vínculos interinstitucionales del orden local, regional, nacional e internacional. Se interactuó con otros proyectos y se intercambiaron experiencias e con otras entidades como el proyecto CHECUA- CAR -GTZ, EL Programa Sobre Desertificación y Sequía del Ministerio del Medio Ambiente y se participó en diferentes seminarios y talleres con la Corporación Autónoma del Valle del Cauca - CVC, el Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, La Facultad de Ing Agrícola de la Universidad del Valle, La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, La Corporación Reverdecer y la Fundación Funder de Restrepo

Dirección y contactos: Carrera 42ª #5c-44.

Teléfono: 5134944. Fax: 5536299. E-mail fidar @ colombianet.net

ESTUDIO SOBRE DIVERSIDAD FLORISTICA MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS PERMANENTES EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI, COLOMBIA

Investigadores principales: STELLA SARRIA-SALAS
ALVARO COGOLLO
WILSON DEVIA

Entidades participantes: Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Cali, Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín, Jardín Botánico Juan María Céspedes, Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca, Tuluá,

.....

1. Antecedentes

De acuerdo con diversos autores, las faldas occidentales de la Cordillera Occidental pertenecientes a la Provincia Florística Chocoana, poseen uno de los bosques más ricos en especies de la tierra. A pesar de que existen algunos trabajos que han producido listados preliminares de la flora chocoana, no han habido programas de muestreo cuantitativos de la vegetación en esta zona que permitan realizar monitoreos excepto los realizados en Urrao (Antioquia) en el PNN Las Orquídeas en el año 1991, los realizados por el Proyecto Biopacífico, el de la Reserva El Tambito y otros posteriores realizados en la Reserva del río Escalere. El PNN Farallones de Cali, posee

aproximadamente el 80% de su área total incluida en la Provincia Florística Chocoana y carece de información documentada existiendo algunos estudios realizados sobre vegetación en áreas relativamente cercanas como son los de la cuenca del Río Calima y colecciones esporádicas realizadas por J. Cuatrecasas hacia los años 40 en áreas cercanas como la Quebrada Piedra de Moler, las realizadas por A. Gentry en el Bajo Anchicayá, y las colecciones realizadas por docentes y estudiantes de Biología de la Universidad del Valle.

2. Objetivos

Los objetivos del proyecto consistieron en establecer una parcela permanente de

investigación en la zona de vida denominada como bosque muy húmedo Tropical (bmh-T), localizada en los alrededores del Embalse del Alto Anhicayá, entre los 650 y 900 m de altura; que pudiera constituirse en un "laboratorio viviente", para actividades docentes e investigativas, como centro de estudio para que estudiantes y profesionales de diferentes áreas, pudieran estudiar las relaciones entre los componentes bióticos y abióticos en este tipo de ecosistema. Otro objetivo del proyecto, consistió en capacitar a integrantes de una comunidad aledaña a la zona de estudio, a estudiantes de pregrado de la Universidad del Valle y al personal adscrito al parque, en el área de análisis de fitodiversidad mediante su participación en el trabajo de campo y análisis de datos. Por otro lado, determinar el grado de diversidad florística del área como instrumento de apoyo a la planificación y manejo del parque.

3. Metodología

La metodología usada fue la desarrollada por BIOTROP, en el Missouri Botanical Garden y propuesta por Duellman en 1990, que consiste en la delimitación de un área de 25 há, donde se encuentran delimitadas 25 parcelas de 20 m x 500 m cada una, designadas desde A hasta Y. Cada parcela se subdivide en 25 unidades de 20 m x 20 m enumeradas de 1 a 25. Para este estudio, se seleccionaron las parcelas E y U para un área de 2 há en total. Todos los árboles que poseían un DAP ≥ 10 cm se muestrearon y enumeraron. También, se dibujaron mapas para indicar la ubicación del árbol dentro de cada subparcela.

El material vegetal herborizado fue depositado en los herbarios del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín (JAUM) y el Jardín Botánico Juan María Céspedes de Tuluá (TULV) Para el manejo de la información, se utilizó la base de datos CIJ 2000 donada por la Empresa Interconexión Eléctrica ISA y el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe.

La vegetación censada incluyó un total de 1140 individuos con un DAP ≥ 10 cm, distribuidos en 47 familias, 87 géneros, y 173 especies incluyendo las morfoespecies. Del total de individuos se obtuvo que el 51% (581 individuos) se encontraron en la parcela E y el 49% (559) en la parcela U. Teniendo en cuenta la diversidad por familia se obtuvo que del total se destacan 16 familias (con números de especies superiores o iguales a 4) agrupando el 75.6% del total de las especies encontradas. Las familias mejor representadas son: Melastomataceae con 17 especies, Mimosaceae con 15, Moraceae con 12, Lauraceae con 11 y Rubiaceae con 9, dentro de las más representativas. Con respecto a la diversidad por géneros, el más diversificado es *Inga* (Mimosaceae) con 15 especies superando al género *Miconia* (Melastomataceae), el cual está representado por 9 especies, y el tercer lugar lo comparten *Nectandra* (Lauraceae) y *Cecropia* (Cecropiaceae) con 4 especies cada uno. Sobresalen las familias Melastomataceae con 8 géneros, Meliaceae con 7 y Clusiaceae, Lauraceae, Moraceae y Rubiaceae, agrupan 6 géneros cada una. Con base en índices de diversidad, el área fue considerada altamente diversa en cuanto a riqueza de especies. Comparando lo encontrado por otros autores para este tipo de ecosistema, se encontró que de las 7 familias consideradas dominantes en cuanto al número de especies, para el caso del Alto Anhicayá concuerdan Melastomataceae, Leguminosae (Mimosaceae), Rubiaceae, Clusiaceae y aparecen otras familias igualmente importantes en términos de diversidad como son Moraceae, Lauraceae y Meliaceae. Se hace destacar, la ausencia de las familias Meliaceae y Sapotaceae en los muestreos del Bajo Anhicayá, mientras que para el estudio en el Alto Anhicayá se registraron 8 y 6 especies respectivamente. El otro hecho a destacar, es la importancia de la familia Bombacaceae con el aporte de *Matsia aff. longipes* a la parcela U por sus altas

frecuencias y abundancias relativas. Se cita que esta última, será declarada nueva especie para Anchicayá por el especialista en esta familia. Se concluye que no es muy claro si el bosque estudiado en el Alto Anchicayá presenta condiciones especiales de distribución o son reflejo de perturbaciones antropogénicas pasadas (en cercanía a las parcelas se encontraron 1 batea, 2 hachas y restos de tuestos de barro. Además, se identificó que hasta los años 1966-1967 en que se dio comienzo a los trabajos del Embalse del Alto Anchicayá, se encontraban en esta cuenca grupos indígenas identificados como los "Yatacué") y/o perturbaciones presentes (deslizamientos), ya que en el área existe una gran ocurrencia de la familia Melastomataceae que está frecuentemente asociada con el crecimiento secundario.

El proyecto ha permitido validar el hecho de que en cada investigación que se realiza en Colombia se están descubriendo nuevas especies, y contribuye a resolver el problema creado por la falta de información documentada con base en colecciones y una publicación que se encuentra actualmente en revisión. Además, ha permitido sentar bases para dar continuidad a futuros monitoreos en el área y abrir espacios para futuros proyectos en otras temáticas que permitan

tener un conocimiento global sobre los ecosistemas y den pautas de manejo a la administración del parque. Por otra parte, se ha logrado que entidades del estado, ONG's, empresa privada, estudiantes y comunidad se congregan en torno a la investigación, fomentando cambios en los valores de los actores sociales a diferentes niveles, proporcionando no solamente apoyo logístico, técnico y financiero, sino el acceso a la información y capacitación con el fin de prevenir y enfrentar colectivamente la solución de los problemas ambientales. Se ha podido también evaluar el estado actual del bosque en el área, el cual en épocas anteriores ha sufrido el impacto ocasionado por actividades que causan gran deterioro (como es la construcción de la Represa del Alto Anchicayá). Dicho impacto parece en parte mitigado y se refleja en el buen estado de conservación que presenta la zona, garantizando una oferta hídrica (asociada al recurso bosque) que beneficia a grandes centros poblacionales en todo el Valle del Cauca y otros departamentos. Este podría ser un ejemplo en el que el desarrollo va ligado a la conservación y en el que el agua es el eje articulador de la política ambiental, debido a su importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos.

Stella Sarria-Salas Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Av. 3GN #37-70, Cali, Colombia.
E-mail: mmambiente@emcali.net.co, Alvaro Cogollo Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe. Cr.52 #73-298, Medellín, Colombia,
E-mail:jardinbo@epm.net.con. Wilson Devia Jardín Botánico Juan María Céspedes, Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca, Tuluá, Colombia. E-mail: wildevia@tulua.teletulua.com.co

CONTROL INTEGRADO DEL BARRENADOR DEL FRUTO DE CHONTADURO *PALMELAMPIUS HEINRICH O'BRIEN, 2000* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA)

Investigador principal: LUIS MIGUEL CONSTANTINO

Título oficial del proyecto: Evaluación de 2 hongos y tres especies de plantas para el control del barrenador del fruto de chontaduro *Palmelampus Heinrichi* con comunidades campesinas del bajo Anchicayá, Litoral Pacífico Vallecaucano

Entidades participantes: Fundación CIPAV, FHV, COLCIENCIAS, PRONATTA

.....

El barrenador del fruto de chontaduro *Palmelampus heinrichi* O'Brien, 2000 (Coleoptera:Curculionidae) es actualmente la principal limitante de la producción del cultivo de palma de chontaduro (*Bactris gassipaes* H.B.K) en Colombia, donde se ha reportado su presencia en toda la costa pacífica, y en vastas regiones de la amazonia y el piedemonte llanero, causando pérdidas de hasta el 100% de la producción como consecuencia del desgrane de los frutos en formación a causa del daño que produce la larva del insecto cuando barrena los frutos. Actualmente las medidas de control convencional están centradas en la utilización de insecticidas de amplio espectro del grupo de los organofosforados y organoclorados que han generado una serie de desequilibrios ecológicos evidentes tales como la resurgencia del complejo de plagas secundarias que están barrenando el estipe

de las palmas y causando el marchitamiento progresivo de las plantaciones en varias regiones del litoral pacífico. Con miras a profundizar en la búsqueda de alternativas de manejo de los problemas entomológicos asociados al cultivo de chontaduro en la zona baja del río Anchicayá, la Fundación Herencia Verde con apoyo de PRONATTA implementaron un programa de manejo integrado de plagas con métodos de control cultural, mecánico y físico del barrenador del fruto. Como complemento a estos trabajos, la Fundación CIPAV y la Fundación Herencia Verde adelantaron el componente de investigación en control biológico del barrenador del fruto de chontaduro mediante la evaluación de 2 aislamientos del hongo entomopatógeno *Metarrhizium anisopliae* y tres extractos vegetales sobre adultos de *Palmelampus heinrichi* con el fin

de buscar alternativas que reemplacen o minimicen la dependencia existente de plaguicidas en el manejo de uno de los insectos plaga mas importantes en el cultivo de chontaduro.

El trabajo se desarrolló en fincas de agricultores afrocolombianos de la zona baja del río Anhicayá, litoral pacífico vallecaucano y bajo condiciones de laboratorio. Las especies de plantas utilizadas fueron: árbol del neem *Azadirachta indica*, (Meliaceae), lila o árbol del paraíso *Melia azederach* (Meliaceae) y yerba gavilana *Neurolaena lobata* (Asteraceae). A nivel de laboratorio se usó un diseño completamente al azar con 3 repeticiones, se usaron adultos de *P. heinrichi* recién nacidos de un pie de cría establecido para tal fin. Se hicieron aspersiones con infusiones al 20% y 40% de extractos de hojas y semillas frescas y fermentadas comparados con la aplicación de un insecticida químico (Lorsban 4E) más aditivo, un testigo absoluto y un tratamiento con el producto bioinsecticida Agronim de Coinbiol a razón de 5 cc por litro de agua. Los frutos de chontaduro previamente desinfectados se sumergieron en el preparado por el tiempo necesario para permitir el contacto; luego de dejarse secar se ofrecieron como alimento a los adultos. Cada tercer día se les ofreció alimento tratado. Se evaluó mortalidad de adultos y se registró el número de infestaciones en frutos.

Azadirachta indica, *Melia azederach* y *Neurolaena lobata* provocaron mortalidad de adultos del orden del 91, 82 y 78% respectivamente después de 6-7 días de aplicados.

El producto Agronim a base de aceite de *Azadirachta indica* + *Melia azederach* mostró un nivel de mortalidad superior al 98% después de 5 días de aplicado. Igualmente se realizó la búsqueda, propagación y evaluación de varias cepas de los hongos entomopatógenos, *Metarrhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* de las cuales dos aislamientos del hongo *Metarrhizium anisopliae* mostraron niveles altos de

patogenicidad sobre adultos del barrenador del fruto de chontaduro bajo condiciones de laboratorio (T=25°C; H.R.=90%), usando una concentración de 1×10^7 conidias/ml, de los cuales el aislamiento *Ma. cosmopolites* produjo niveles de mortalidad superiores al 85%.

En este estudio se registra por primera vez, el efecto de *M. anisopliae* sobre adultos del barrenador del fruto de chontaduro, y lo que es mas importante, el aislamiento de dos cepas patógenas específicas para el control de la plaga que demuestran una vez mas la importancia de seleccionar los aislamientos antes de considerarlos en un programa de control biológico, como componente de una propuesta de manejo integrado de plagas.

Para evitar efectos adversos sobre los insectos polinizadores, se recomienda la aplicación del hongo en el suelo sobre frutos desgranados como medida para cortar el ciclo de vida de la plaga.

De estos estudios, surgen las recomendaciones técnicas que definen un manejo que integra diversas medidas de manejo, para la salubridad del cultivo, como son las practicas de control mecánico sobre racimos (alternativas de embolsado de inflorescencias con bolsas azules plantaneras), control cultural sobre frutos caídos, destrucción de focos de infección tales como estipes secos y caídos, trampas para la captura de barrenadores del estipe, cuidado de estipes y mantenimiento del cultivo, buscando reducir cada vez más el uso indiscriminado de plaguicidas, mediante la aplicación de medidas eficaces para el manejo de la plaga y convenientes para la productividad sostenible de la zona y el fortalecimiento de la economía local. El seguimiento a plagas potenciales permitió corroborar alguna información previa; establecer el estado actual de sus poblaciones en la zona, y la identificación de controladores biológicos y de oportunidades para el manejo de dichas plagas.

El trabajo en torno a alternativas a la práctica del marotaje estuvo centrada en la evaluación y estandarización de prácticas de fumigación desde el piso con extractos vegetales, con resultados bastante satisfactorios que fue adoptada por parte de los agricultores locales.

A diferencia de la marota, el sistema de asperción desde el suelo evita las heridas y daños mecánicos al estipe de las palmas y permite que las heridas cicatricen evitando la entrada de patógenos y otras plagas que

estaban ocasionando la pudrición y marchitamiento progresivo de las palmas. La metodología de coinvestigación empleada y la elaboración de una cartilla didáctica para campesinos permitió una permanente socialización del proyecto y sus avances, generó procesos autocríticos y de redefinición técnico y garantizó permanentemente la adaptación y adopción tecnológica por parte de los agricultores locales.

Dirección y contactos: Luis Miguel Constantino
Fundación CIPAV, E-mail: lmcons@hotmail.com

LOS CONFLICTOS Y LAS VIOLENCIAS RECIENTES EN COLOMBIA

Investigadora principal: **MARÍA CRISTINA PALACIO VALENCIA**

Socióloga. Mg en Ciencias Políticas

Profesora Titular Departamento de Estudios de Familia

Título oficial del proyecto: Estado del arte de las investigaciones en violencia realizadas en Colombia 1968-1998.

Entidades participantes: COLCIENCIAS. Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas y Universidad de Caldas.

.....

1. Antecedentes

En el desarrollo de la práctica investigativa el campo de la(s) violencia(s) ha logrado consolidar una importante tradición. Desde las diferentes regiones del país, los esfuerzos institucionales y académicos colocan a la(s) violencia(s) como tema de su atención y producción. Esta situación también se expresa en antecedentes de sistematización de esta experiencia, como son:

Bejarano, Jesús A. 1985. La historiografía de la violencia en Colombia. En: Once ensayos sobre la violencia. CEREC, Centro Gaitán, Bogotá.

Sánchez, Gonzalo. 1986. Los estudios sobre la violencia: balance y perspectivas. En: Pasado y presente de la violencia en Colombia. CEREC, Bogotá.

Ortiz, Carlos Miguel. 1994. La historiografía de la violencia. En: la historia al final del milenio. Universidad de Nacional de Colombia. Bogotá.

Mejía de Camargo, Sonia. 1997. Maltrato infantil en Colombia, 1985-1996. ICBF, Fundación FES, Bogotá.

Sánchez, María Hilda. 2000. Estado del arte de las investigaciones en violencia desde la perspectiva sistémica. Departamento de Estudios de Familia, Universidad de Caldas, Manizales.

Grupo de investigación en violencia. 2000. Balance de los estudios sobre violencia en Antioquia. Universidad de Antioquia, Medellín. Por lo tanto, aportar a este camino se considera un esfuerzo y un reto importante de realizar para la Universidad de Caldas, COLCIENCIAS y para la práctica investigativa en el área social.

2. Objetivos

Construir un estado del arte de las investigaciones sobre violencia que se han realizado durante las últimas tres décadas en el país (1968-2000)

Encontrar e identificar algunos hilos conductores de las preguntas que han orientado la práctica investigativa sobre la(s) violencia(s) en el país entre 1968 y 2000, a partir de la construcción de un estado del arte.

Metodología y desarrollo

Para el desarrollo de esta investigación, se articulan varios momentos:

Primer momento: Elaboración del proyecto
Presentación y aprobación por parte de Colciencias.

Segundo momento: Desarrollo de la investigación

Conformación del equipo de asistentes de investigación

Elaboración de instrumentos de recolección de información (ver anexo)

Capacitación correspondiente para el o los asistentes en cada una de las regiones seleccionadas

Consulta bibliográfica. Construcción del marco teórico sobre estado del arte.

Tercer Momento: Sistematización de la información

Crítica y revisión de la información

Sistematización cuantitativa

Elaboración de bases de datos

Sistematización cualitativa

Clasificación de los registros por región y década

Definición de campos temáticos

Búsqueda de categorías analíticas

Registro de información cualitativa

Encuentro de las preguntas globales por década
Construcción del modelo de análisis e interpretación

Cuarto momento: Redacción del informe final

Consulta bibliográfica

Redacción del informe final

Elaboración de la bibliografía de apoyo

Organización bibliográfica de los registros

El desarrollo de esta investigación cuenta con dos fuentes de información, por un lado con 1356 registros identificados en las seis regiones y, por el otro, con el apoyo bibliográfico de una producción intelectual y académica sobre la(s) violencia(s) contenida en ensayos y artículos publicados; fuentes que se presentan en el aparte de la bibliografía.

La sistematización cuantitativa de la información es el producto de:

- Recepción de los formularios de las diferentes regiones estudiadas. La sistematización y codificación responde a una numeración específica para su rápida identificación.

- Paralelamente se realiza el diseño y puesta en marcha de un software aplicativo de base de datos para la transcripción de la información de los formularios recepcionados en la sede central.

- Posteriormente se ejecutaron las primeras pruebas con los formularios, de acuerdo a una previa selección de los digitadores, con lo cual se pudo determinar con claridad quiénes eran las personas idóneas para el proceso, de acuerdo a un comportamiento esperado en velocidad y calidad de registro.

4. Resultados obtenidos

El recorrido por las prácticas investigativas en el campo de la(s) violencia(s) permitió:

- Encontrar un hilo histográfico de la producción del conocimiento en violencia(s) diferenciando los períodos 1968-1980; 1980-1990 y 1990-2000.
- Lograr la construcción de un modelo de análisis que permite identificar las tematizaciones a nivel macro estructural, mesoestructural y micro estructural.
- Definir tres campos de estudio de la(s) violencia(s) como son: el conflicto armado, la inseguridad social y la vida cotidiana.
- Establecer el cambio en los discursos sobre la(s) violencia(s): de la violencia a las violencias, el conflicto armado interno, la guerra y la paz.
- Identificar el abordaje de los matices de la(s) violencia(s) económica, social, política, cultural y simbólica.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Con esta investigación se ha logrado enriquecer la práctica docente y orientar otros procesos investigativos.

6. Estrategia de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Conferencias, foros y entrevistas.

Dirección y contactos: Universidad de Caldas, Cll. 65. No.26-10.

Departamento de Estudios de Familia. Teléfono: 8811850-8860327. Fax.8862520.

E-mail: efamilia@cumanday.ucaldas.edu.co

DESARROLLO DE UN SENSOR ENZIMÁTICO PARA MONÓXIDO DE CARBONO

Investigador principal: FERNANDO ENRIQUE LARMAT GONZÁLEZ

Título oficial del proyecto: Desarrollo de un sensor enzimático para monóxido de carbono

Entidades participantes: Universidad del Valle y COLCIENCIAS

.....

1. Antecedentes

En las décadas de 1980 y 1990, la investigación y desarrollo en sensores químicos ha crecido exponencialmente a nivel mundial. Este crecimiento es impulsado, en gran parte, por el enorme potencial económico de sensores en las industrias biomédica, ambiental y de automotores. En particular, el incremento en las regulaciones ambientales, hace necesario el desarrollo de sensores para contaminantes del aire, aguas y suelos. El grupo de investigación en electroquímica de la Universidad del Valle pretende consolidar una infraestructura para el desarrollo de sensores sensibles a sustancias químicas, tanto para aplicaciones ambientales como biomédicas. En este proyecto, proponemos el diseño, construcción y evaluación de un sensor electroquímico para monóxido de carbono (CO) analizando sus características técnicas: sensibilidad, rango de medida, estabilidad, selectividad, velocidad de respuesta y condiciones ambientales requeridas para su operación.

El CO, es un gas contaminante atmosférico primario, producido durante la combustión incompleta de materiales

orgánicos. El CO es venenoso y sus efectos van desde simples síntomas de resfrío y gripa, pasando por dolor de cabeza, náusea, desmayo hasta la muerte.

A nivel mundial, hay una conciencia cada vez mayor entre las autoridades competentes de la necesidad de medir CO en concentraciones del orden de ppm en las viviendas, sitios de trabajo e interiores de automóviles.

El sensor propuesto es un electrodo modificado químicamente (EMQ) con un extracto celular aislado de la bacteria *Pseudomonas carboxydovorans*. El extracto contiene una enzima (COx) que cataliza la oxidación del monóxido de carbono. Este sensor enzimático (biosensor) es un ejemplo de un Sistema Químico Integrado (SQI). La aproximación SQI para la fabricación de sensores químicos tiene dos ventajas importantes: en primer lugar, posibilita lograr selectividad empleando principios de reconocimiento molecular comunes en los sistemas biológicos (enzimas, anticuerpos, células) y, en segundo lugar, permite construir microsensors, los cuales tienen un gran potencial de aplicaciones en medicina monitoreo y control ambiental. Microsensors que puedan determinar

continuamente contaminantes en aguas y aire, emisiones de vehículos y fugas de combustibles serían de utilidad para las agencias ambientales, la industria y el público en general.

El EMQ de interés consiste de un electrodo metálico en cuya superficie inmovilizamos un extracto celular que contiene la enzima COx. Cuando hay comunicación eléctrica entre el metal y los centros activos de la enzima, el electrodo actúa como una fuente o un sumidero de electrones para la reacción entre la enzima COx y el CO. Una vez el EMQ esté en presencia de monóxido de carbono, pasará una corriente eléctrica a través del electrodo modificado. Esta corriente es proporcional a la concentración del CO. Para lograr comunicación entre el electrodo y la enzima, es necesario agregar un mediador que transporte electrones desde y hacia los centros redox activos de la enzima, que se encuentran aislados entre gruesas capas de proteína. Nuestro propósito es preparar extractos de la enzima para luego inmovilizarlos en la superficie de un electrodo metálico. Este electrodo modificado estará inmerso en un electrolito sólido.

2. Metodología

La metodología general para la construcción de sensores amperométricos selectivos es la modificación de superficies de electrodos metálicos usando tecnologías de encapsulación de enzimas en microelectrodos. La secuencia metodológica general comprende los siguientes pasos:

- 1) cultivo de la bacteria *P. carboxydovorans* y preparación de extractos de la enzima COx,
- 2) caracterización de la actividad electrocatalítica de estos extractos en soluciones acuosas saturadas con CO,
- 3) inmovilización de los extractos sobre microelectrodos de Pt
- 4) caracterización y optimización de estos electrodos sensibles a CO.

3. Resultados

Los resultados esperados de este proyecto son:

- 1) construcción de EMQ (amperométrico) para la determinación específica de CO en concentraciones en el rango entre 0.1 y 10 ppm,
- 2) desarrollo de metodología de trabajo en sensores electroquímicos;
- 3) consolidación del Grupo de Investigación de Electroquímica de la Universidad del Valle, creando y fortaleciendo esta área de investigación en Colombia;
- 4) fortalecimiento de los Programas de Postgrado y Pregrado del Departamento de Química a través de la formación de nuevos investigadores en un ambiente interdisciplinario;
- 5) impulsar la investigación interdisciplinaria entre las distintas Facultades de la Universidad del Valle,
- 6) participación en redes internacionales de investigadores como Cyted y la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica;
- 7) publicación de artículos en revistas internacionales y en eventos de carácter científico.

Serán beneficiarios directos y/o indirectos de este proyecto: grupos de investigación y estudiantes de postgrado y pregrado de las Facultades de Ciencias, Ingenierías y Salud de la Universidad del Valle. También entidades ambientales como el DAGMA, la CVC y el Ministerio del Medio Ambiente. La experiencia ganada en este proyecto servirá para proponer el desarrollo de otros sensores específicos. Por ejemplo, sensores para (i) ácido sulfhídrico, H₂S, (ii) especies orgánicas e inorgánicas volátiles (alcoholes, aldehidos, derivados de amoníaco y compuestos clorados) de interés ambiental y de (iii) drogas psicoactivas (cocaína, escopolamina y otras) de gran interés toxicológico a nivel nacional e internacional.

4. Estrategias de comunicación

La estrategia de comunicación incluye la cooperación con investigadores dentro y fuera de la Universidad del Valle.

Colaborarán en este proyecto: el laboratorio de Biología Molecular del Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias, dirigido por el Profesor Enrique Bravo y el

laboratorio del Dr. Ruben Vargas, del Depto de Física.

Actualmente, el Grupo de Electroquímica colabora activamente con la Universidad del Cauca, la Universidad Tecnológica de Pereira, las Universidades de Florida en USA, la Universidad de York en Canadá y la Escuela Politécnica Federal de Lausanne, en Suiza

Dirección: Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle,
AA 25360 Cali, Colombia Telefono: (57)2-3393248 Fax: (57)2-3392440
E-mail: larmat@quimica.univalle.edu.co, flamat@hotmail.com

ETNOGRAFÍA, ANTROPOLOGÍA DE LOS AMORES (AMOR, EROTISMO, SEXUALIDAD)

Investigador principal: **ELÍAS SEVILLA CASAS**, IP

Investigadores profesionales: **MÓNICA CÓRDOBA** (rec, pro-an, aut)

ALEXANDER SALAZAR (rec, pro-an, aut)

ALEXANDRA MARTÍNEZ (rec, pro-an, aut)

YOLANDA GUARÍN (rec, pro-an)

ELBA PALACIOS (rec, pro-an)

TEODORA HURTADO (rec, pro-an, aut)

ALEJANDRA MACHADO (rec, pro-an, aut)

KATHERINE ROSERO (rec, pro-an, aut)

ZORAIDA SILDARRIABA (rec, pro-an, aut)

ANA LUCÍA PAZ (rec, pro-an, aut)

CARLOS DE LOS REYES (rec, pro-an, aut)

Estudiantes de postgrado: **ANTONIO J. MARÍN** (rec, pro-an, aut)

Estudiantes de pregrado: **LUIS A. LOAIZA** (rec, pro-an, aut)

ADRIANA ANACONA (rec, pro-an, aut)

RAMIRO AGUDELO (rec, pro-an, aut)

SANTIAGO MORENO (rec, pro-an, aut)

EDWIN MARTÍNEZ (rec, pro-an)

CONSUELO MALATESTA (rec, pro-an)

PAOLA CANO (rec, pro-an)

ORIANA RAMÍREZ (rec, pro-an)

ROBERTO QUIÑORES (rec, pro-an)

Título oficial del proyecto: "Racionalidad Sanitaria en la Conducta Sexual: Tres Frentes de Exploración en la Ciudad de Cali. Fase II" (Razón y Sexualidad, Fase 2)

Grupo de Investigación: "Salud y Sexualidad" del Cidse, Sistema de Investigaciones, Universidad del Vale.

Este Grupo de Trabajo estuvo integrado por profesionales de diversas disciplinas contratados por el Proyecto (aunque hubo un caso de dos profesionales que se asociaron, sin contratación, con el propósito académico de producir un texto específico), y Estudiantes de Pregrado y Postgrado en Sociología; a algunos de éstos

se les contrató en calidad de becarios para que, además de sus trabajos de grado o tesis, realizaran tareas específicas del Proyecto, algunas de ellas administrativas. Algunos de estos estudiantes se graduaron y por tanto pasaron a condición de profesionales. Las funciones ejecutadas por los miembros del Grupo en materia de investigación (distintas de las de apoyo administrativo) fueron: trabajo de campo o recolección de información (rec), procesamiento y análisis (pro-an), y elaboración de textos de salida en calidad de autores o coautores (aut) de los documentos del proyecto que se entregan en el informe científico; los trabajos de grado terminados de los estudiantes se cuentan aquí como documentos del Proyecto.

Entidad participante: Universidad del Valle, Cidse

Cobertura Geopolítica: Area metropolitana de Santiago de Cali.

Palabras clave: Amores, sexualidad, erotismo, género, masculinidades, estudios de mujer, vida urbana, Cali, rumba, ocio, entretenimiento, gays, homosexualidad, prostitución, trabajo sexual, seducción, conyugalidad, etnografía

.....

1. Antecedentes

Desde la Fase 1 la idea del proyecto era avanzar en la comprensión de cómo, dentro de las lógicas amorosas que ocurren en la ciudad de Cali se conjugan en la vida práctica dos fenómenos aparentemente contrapuestos, la caída en la “zona mágica y crepuscular de la locura amorosa” (en cualquiera de sus formas, de puro sexo, de puro erotismo, de puro afecto, o de sus mezclas varias), y el cometido presumiblemente constante de la conciencia reflexiva que razona sobre dos metas que se desean lograr: la de lograr éxito en los juegos complejos del amor y la de hacer que ese éxito quede eximido de las consecuencias dañinas potencialmente derivadas de los juegos. La cuestión se puede formular en términos de riesgos contrapuestos: el de no tener éxito en los juegos amorosos, y el de tenerlo pero a costos que resultan autodestructivos. Con varias instituciones y “dispositivos” (en el sentido foucaultiano) de por medio, los habitantes de esta ciudad caracterizada por la fama como “ciudad chévere” permisiva y cómplice, tienen en teoría dos fuentes de racionalización de la conducta amorosa, que

supuestamente condensan sus estrategias culturales para el manejo de esos riesgos. Por una parte está la codificación de la pastoral cristiana, representada hegemonícamente por El Catecismo Católico que, en su versión vaticana de 1992, dice textualmente, al referirse al Sexto Mandamiento de la ley de Dios: “La virtud de la castidad forma parte de la virtud cardinal de la templanza, que tiende a impregnar de racionalidad las pasiones y los apetitos de la sensibilidad humana”. Por otra, existe un conjunto de guías secularizadas, generales y especializadas, que ponen al servicio de los usuarios los avances de la ciencia sexualis (esa que criticaba Foucault) y actualizan los mitos y rituales de los cuales son ejemplos clásicos es el Ars Amatoria de Ovidio Nasón o el Kama-Sutra. Los buzones sentimentales y sexuales, los consultorios sexológicos, ciertas columnas de prensa escritas por psicólogos y sexólogos, y los innumerables libros de auto-superación o auto-diagnóstico ofrecen al desorientado cliente síntesis de estas vías prácticas, que son alternativas seculares o de “nueva era” a las del Catecismo Astete. Esos textos son elaboraciones “expertas” para consumidores

legos y se venden como pan caliente, lo cual indica la ausencia del substrato moral que trajo, sin ofrecer alternativas, la urbanización y secularización de nuestras sociedades; Giddens en varias obras (1991, 1992) ha calificado esta ausencia como “secuestro de la experiencia”

Con estas guías teóricas y prácticas como recurso cultural básico --al parecer más sin ellas que con ellas-- los caleños y caleñas viven de hecho sus amores y construyen desde abajo, por una socialización secundaria lograda a golpe de experiencias, de gustos y fracasos, sus moralidades empíricas en materia de amores. El etnógrafo tiene acceso a los manuales y a los códigos pero da prioridad a las situaciones humanas concretas a que conducen dos caminos en principio diferentes pero que en Cali ocasionalmente se traslapan: el camino seductor, en donde el actor se enfrenta a un laberinto de incertidumbre y a un cuidadoso cálculo para dominarla; y el camino comercial, el de procesos mercantiles (de producción, servicio y comercialización) de orgasmos, juegos eróticos, y afectos-ad hoc que el cliente busca a cambio de dinero o, en veces, de una contraparte “en especie”. Esas moralidades empíricas intentan absolver, por ensayo y error, la persistente inquietud que plantean los contrapuestos riesgos de fracasar en los amores intentados o de sucumbir a sus consecuencias inesperadas. Es decir, al margen de los códigos sacros o profanos --que para algunos funcionan como esos caminadores artificiales que usan ciertos parapléjicos-- los caleños continúan poniéndole a la razón humana, como capacidad reflexiva autonomizada frente a la emoción y al cuerpo, la misión de conjugar el hallazgo y disfrute del placer de los amores con el manejo, adecuado o fallido, de los riesgos que conllevan. Sobre este compromiso racional, impuesto a la emocionalidad de los amores y a su substrato corporal, quisimos centrar la indagación. ¿Existe todavía, o ha naufragado, ese compromiso racional en el mar de la aparente superficialidad e

inmediatismo prosaico del disfrute de la vida? Si existe, como parece que ocurre, ¿cuál es la lógica profunda que lo rige, más allá de las manifestaciones fenoménicas que una charla puntual, o una charla sistemática de entrevista biográfica, permite advertir en los entrevistados?

2. Objetivos

Tomado textualmente del Contrato 201-97: “Avanzar un poco más, en profundidad y en cobertura temática, el proceso de exploración del campo de acción humana, correspondiente a las vivencias erótico-amorosas en la ciudad de Cali, que se está llevando a cabo con éxito en la primera fase y que se ha mostrado insuficiente por la complejidad y riqueza informativa hasta ahora encontrada; (2) permitir al Investigador Principal, con la colaboración de tiempo parcial de los investigadores asistentes y de los estudiantes vinculados al proyecto producir informes en la modalidad de artículos especializados co-autorados, con destino a revistas de circulación nacional y mundial; y (3) consolidar, de este modo, un Grupo de Trabajo sobre “Salud y Sexualidad” en la Universidad del Valle que parece estar sirviendo eficazmente de espacio para la formación de jóvenes investigadores de ciencia social, tanto en las artes del trabajo de campo como de procesamiento, análisis de información, y producción de comunicaciones científicas.”

3. Metodología

Como los tres objetivos estaban interconectados --el avance en la comprensión antropológica del fenómeno amoroso en la ciudad de Cali, la producción de textos que lo re-describan desde una perspectiva etnográfica, y la formación de jóvenes investigadores que se agrupan para formarse, hacer la indagación, y producir los textos-- la metodología adquiriría una complejidad notable. Se trataba, en efecto, de un proyecto para generar conocimiento antropológico básico sobre un área poco conocida por la ciencia social (aunque sí

mucho por los poetas y gente del común), y a la vez para formar jóvenes investigadores en el arte de producir ese conocimiento, y los textos que lo describen de manera convincente. Se construyó, por tanto, un Grupo de Trabajo con una dinámica de estudio y producción, se sectorizó el campo de estudio en tres "frentes" o transectos que agrupaban modalidades de amores que contrastaban y permitían cubrir un vasto espectro fenomenológico, y se utilizaron las técnicas estándar de la etnografía urbana para cubrirlos. El investigador (profesional, o estudiante) se convirtió en el "principal instrumento" para las entrevistas a profundidad que se realizaron, para los controles de campo (visitas, exploraciones), y para la revisión intensiva de la bibliografía temática, que incluía incursiones en la literatura-ficción (poesía, novelas, cuentos) sobre el sub-tema que había seleccionado para su estudio particular. El procesamiento y análisis de esta información se hizo en el Grupo, que contaba con una buena base institucional en la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, con software especializado para el tratamiento de material cualitativo y cartográfico (en especial The Ethnograph y Mapinfo), y una masa crítica de compañeros que periódicamente se reunían para hacer el trabajo preanalítico. Se incentivó la producción de documentos (tesis, ponencias, artículos) sobre los que se hicieron talleres, y la presentación pública de los mismos en eventos intra-universitarios, y en Coloquios y Congresos Nacionales y a través de una publicación de ámbito universitario (los Documentos de Trabajo del Cidse, de los cuales seis (6) números dieron salida a los materiales del Proyecto. Uno de esos estudios, llamado "La producción de textos etnográficos sobre asuntos de amores: aspectos técnicos y metodológicos del conocimiento antropológico" (Sevilla 2000d) describe en detalle lo arriba resumido, y discute la significación de este proceso para la etnografía contemporánea, que está sujeta a las fuertes conmociones

que causan los replanteamientos teóricos y técnicos de las últimas décadas en materia de "verdades" sobre el mundo que pretendemos describir.

4. Resultados

El resultado general del Proyecto sobre las preguntas centrales, tal como se formularon en el No. 2 de este formulario es: se logró avanzar significativamente en la comprensión de las lógicas complejas que rigen el manejo racional de la emocionalidad de los amores frente a los dos riesgos fundamentales que plantea la conquista del espacio íntimo de un Alter dentro del juego amoroso: lograr un éxito en esa conquista y a la vez evitar resultados inconvenientes, o por lo menos volver inocuos los efectos subsiguientes. Logramos hacer incursiones en la lógica profunda de estos arreglos situacionales y darnos cuenta de que los amores en Cali se viven intensamente y que se están generando nuevas formas de resolver los retos que ponen los riesgos mencionados. Estas nuevas formas dependen del replanteamiento que ocurre hoy en las relaciones íntimas entre hombres y mujeres, y entre hombres y hombres (el homoerotismo femenino apenas pudimos comenzar a explorarlo). Por una parte la mujer está pasando de ser un mero objeto-bello erótico y sexual para asumir un papel de sujeto de deseos y de ejecución de los mismos; esto, obviamente implica, que los varones están también replanteando su estrategia o táctica, porque la correlación es estrecha (se hubiera podido abordar el asunto desde el punto de vista de los hombres, pero desde el ángulo femenino nos pareció más productivo). Por otro lado, la situación de los hombres que aman a otros hombres no ha cambiado sustancialmente, aunque ya comienzan a darse indicios de que también en este campo se pueden dar transformaciones importantes. El detalle de estos cambios, mirados en forma coherente, comenzamos a plantearlos en los últimos documentos producidos (que se encuentran en el

Documento de Trabajo No.47: allí se presentan ocho estudios: cuatro que consideramos "suelos", sobre la naturaleza de los estudios que adelantamos, sobre una actualizada conceptualización del intercambio amoroso prostituido, sobre el contexto festivo (salsa-rumba) que se vive en la ciudad, y sobre la situación actual del homoerotismo masculino; y cuatro documentos que, bajo la consideración general de la fragmentación tradicional de la figura femenina (metáfora del espejo roto), y la tendencia contemporánea a la reunificación de esa figura, muestran —con referencias a los amores libres en los sectores populares consolidados, a los amores prostituidos de avanzada, y a la metonimia del busto femenino— cómo se está replanteando la posición de la mujer en los amores.

Los ocho ensayos del Documento 47 son parte del total de 30 documentos que se produjeron en la fase 2 del Proyecto, de los cuales 5 fueron tesis de pregrado terminadas durante el período; de los otros 25 documentos, uno fue publicado en una revista de circulación nacional, y los 24 restantes tienen "publicación de nivel universitario", pues salieron en los Documentos de Trabajo Cidse Nos. 37, 44, 46 y 47 que se reparten por canje a las bibliotecas universitarias. Estos textos, incluyendo las tesis terminadas, tienen carácter desigual de elaboración, y cubren los diversos frentes en que se dividió el trabajo. Se pueden clasificar así: frente de prostitución, 4; frente gay, 3; frente amores libres contingentes, 7; estudios complejos que cubren varios frentes, y aspectos conceptuales o técnicos, 12; y la colección final sobre "el espejo roto", 4.

La Bibliografía General del Proyecto, que se adjunta como anexo en el Documento 47 trae la relación detallada de todos los documentos producidos en las dos fases, y su ubicación dentro de la serie de publicaciones universitarias que se lograron producir. El total, en las dos fases, es así: 13 documentos de la primera fase, y 30 de la

segunda, para un gran total de 43, incluyendo tesis terminadas.

Otro resultado, por demás importante, y explícitamente formulado en el contrato es la formación de jóvenes investigadores, que a la vez sean autores, así sea principiantes. Creemos haber logrado el propósito. Por una parte, en las dos fases del Proyecto terminaron sus tesis 6 jóvenes sociólogos (una joven en la primera fase) y otros 7 tienen sus trabajos de grado en proceso, con buen pronóstico todos, para un total de 13 jóvenes con tesis. Por otra, como puede comprobarse en la lista de Investigadores (arriba, No. 1) los siguientes estudiantes (algunos de los cuales se graduaron durante la vida del Proyecto) son autores de textos publicados: Machado, Rosero, Saldarriaga, Marín, Loaiza, Agudelo, y Moreno. Si a ellos agregamos los otros jóvenes profesionales que también lograron ser autores (Córdoba, Salazar, A. Martínez, Hurtado, Paz y de los Reyes) sumamos un total de 13 personas que, por virtud de los talleres productivos del Proyecto, tuvieron la oportunidad de saber, en la práctica, como se escribe un texto etnográfico. Los que se han sentado frente a una página (o pantalla) en blanco y han resuelto el reto de producir un texto serio de ciencia social saben que no es fácil, y que aprender a hacerlo es un gran avance; los que sólo miran desde la barrera, tal vez, no capten la dificultad de encierra, y minimizan por tanto, la importancia que nuestro resultado tiene dentro de la tarea general de Colciencias de promover una cultura de producción científica y técnica.

5. Conclusiones y Recomendaciones

No aplica. El Proyecto tiene un propósito de generar información básica etnográfica sobre la lógica de amores y sobre la manera como se hace esa producción.

Hay, en cambio, una nota sobre la especificidad disciplinaria: Desde la primera fase se hizo claridad sobre el ámbito especializado en que este proyecto se movía; es el de la producción de conocimiento básico de ciencia social sobre

la lógica de amores en la ciudad de Cali. En la propuesta inicial (Fase 1) se decía textualmente: "A pesar de sus referencias a la salud sexual, por su orientación básica el proyecto se inscribe plenamente dentro del área de las ciencias sociales (antropología, sociología), no de las ciencias de la salud". La aclaración es importante porque hay ciertas disciplinas, como la Salud Pública, las Ciencias de la Educación, la Psicología, o la Sexología, que se consideran también competentes sobre el tema de la sexualidad pero que juzgan de la pertinencia de los resultados con parámetros que no son necesariamente los que se tuvieron en cuenta para la presente producción; en algunas de estas disciplinas sí se piden "conclusiones y recomendaciones". Esta investigación se pensó y ejecutó como de

ciencia básica social (antropología, sociología, historia) y se solicita la lectura de sus resultados se haga desde esta perspectiva, aunque alguien puede desde esta base, si así lo desea, pensar muchas cosas aplicadas. Uno de los ensayos presentados en el presente volumen, "La producción de textos etnográficos sobre asuntos de amores: aspectos técnicos y metodológicos del conocimiento antropológico" (Sevilla 2000d) hace referencia precisa al tipo de ciencia social (etnografía) que hemos querido desarrollar; el ensayo contiene algo así como la historia detallada de este proyecto intelectual y un juicio crítico sobre sus implicaciones para la disciplina antropológica, en especial para la etnografía.

Dirección y contactos: Ciudad Universitaria de Meléndez, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
Teléfonos: 3212346, 3315200, E-mail: cidse@chasqui.univalle.edu.co

EDUCACION PARA LA CONVIVENCIA EN CONTEXTOS COMUNITARIOS

Investigadores principales: **CARLOS ARANGO CALÁD**

Ph.D en Psicología Social

Profesor del Instituto de Educación y Pedagogía

DANIEL CAMPO SARRIA

Psicólogo Especialista en Gerencia Social

Director del Programa Edupar

Título oficial del proyecto: Educación para la convivencia en contextos comunitarios. (“Construcción participativa de la convivencia en un barrio popular de Cali”)

Palabras Clave: Convivencia, Educación, Investigación-Acción-Participativa.

Entidades participantes: Universidad del Valle, Escuela de Psicología, Departamento de Psicología Social y Organizacional.

1. Antecedentes:

Planteamiento del Problema: A partir del reconocimiento de la violencia generalizada en Colombia se propone el abordaje de una estrategia educativa y preventiva sobre los procesos de convivencia en un barrio popular de la ciudad de Cali. La investigación participativa de la convivencia parte de la caracterización de la vida cotidiana y el reconocimiento de los procesos de convivencia en ella. A partir de la caracterización de la vida cotidiana en el barrio nos preguntamos:

¿Cuáles son los núcleos temáticos y las prácticas culturales alrededor de las cuales se producen relaciones de reconocimiento, aceptación, intercambio, encuentro, compromiso y fortalecimiento de los vínculos personales y comunitarios?
¿Cuál es la relación entre estas prácticas culturales de convivencia y el desarrollo integral de las personas?

¿A partir de esta información, qué acciones educativas pueden conducir al fortalecimiento de la convivencia social?

2. Objetivos

Objetivo General: Construir una estrategia educativa para la convivencia a través de procesos participativos con un sector comunitario de la Ciudadela Desepaz que pueda ser replicable con otros sectores sociales de la ciudad de Cali.

Objetivos Específicos:

Caracterizar la vida cotidiana de la comunidad seleccionada.

Analizar la vida cotidiana con relación a la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales del sector comunitario.

Identificar los ejes nucleares y las prácticas culturales que promueven la convivencia comunitaria.

Formular propuestas de acción que estimulen y fortalezcan la convivencia social

3. Metodología

Se utilizó la Metodología de Investigación Acción Participativa que fue implementada en seis etapas metodológicas:

- A. Montaje institucional y metodológico. Tres reuniones y un taller.
- B. Caracterización de la convivencia en el contexto de la vida cotidiana. Técnica básica entre otras. Historias de vida participativas. 14 talleres.
- C. Análisis participativo de la convivencia en referencia a los vínculos sociales y los ciclos de la vida cotidiana. 14 talleres.
- D. Definición de núcleos problemáticos y prácticas culturales dinamizadoras de la convivencia. 5 talleres.
- E. Formulación de propuestas de acción. 6 talleres.
- F. Evaluación y sistematización del proceso. Dos reuniones.

4. Resultados

Las relaciones de convivencia vistas en conjunto, presentan un panorama desarticulado y sin armonía donde la mayor parte del tiempo se utiliza en la lucha por la subsistencia en el mundo del trabajo, el mejoramiento de las condiciones de vida y del reconocimiento personal en el ámbito de la vida comunitaria, donde las instituciones juegan un papel fundamental orientando un desarrollo desordenado.

En un segundo plano encontramos el mundo familiar, que se vive más como un destino que como una opción libre, y frente al cual se proyectan las más profundas aspiraciones personales. Estos dos mundos, el trabajo y la familia absorben gran parte de la atención y energía de los participantes quedando relegadas las relaciones de amistad y el autocuidado o relación consigo mismo. Finalmente, se observa una relación descuidada con los demás ciudadanos y con el ecosistema o la naturaleza, relaciones estas mediadas por una cultura del consumo, insolidaria y competitiva impuesta por los medios masivos de comunicación.

A partir de la descripción de la vida cotidiana se encontró que en la mayoría de

las personas participantes existen grandes dificultades para mantener vínculos afectivos estables, lo que se expresa en la generación de hogares rotos e inestables. La mujer es cabeza de familia, en un contexto de precariedad económica donde los padres deben resolver los problemas de la subsistencia quedando en un segundo plano el cuidado de los hijos. Los niños y los jóvenes que no pueden acudir a centros educativos quedan a la deriva o en manos de terceros, dándose procesos de socialización inadecuados para la convivencia y la vida en sociedad. La formación de nuevas familias se da en un contexto de desprotección familiar e institucional, donde los valores tradicionales de la familia patriarcal ya no se corresponden con las nuevas condiciones de desarrollo social y económico. La resultante es un proceso de presión familiar y social sobre las mujeres con embarazos prematuros, que obligan a la conformación de nuevos hogares sin condiciones educativas, económicas ni de apoyo social suficientes para garantizar una adecuada socialización de la persona. Este círculo vicioso se constituye en el caldo de cultivo de personas frustradas y resentidas con la sociedad, que van a engrosar las filas del conflicto social.

En la dimensión subjetiva los procesos de convivencia son una resultante de la manera como hemos interiorizado el mundo de la cultura en la socialización primaria y secundaria y de la manera como hemos construido nuestra identidad personal y grupal. Subjetivamente el meollo de la convivencia radica en el hecho de que las personas reproducen un programa familiar, social o cultural a partir de mensajes y experiencias interiorizadas en las primeras etapas de la vida mediante la identificación con ciertos modelos y personajes arquetípicos, a partir de los cuales regulan sus relaciones de amor, amistad, colaboración y ayuda mutua o de odio, competitividad, conflicto e intolerancia. Los mitos y modelos de identificación que le dan

significado a la trama de la vida cotidiana representan en su esencia la herencia cultural que hemos recibido a lo largo de la historia de la humanidad y que en la actualidad se expresa en Colombia como el problema de la violencia o el problema de la convivencia. El problema de la violencia en Colombia puede ser interpretado desde esta perspectiva como la concreción de un círculo vicioso transmitido de generación en generación que se constituye en el caldo de cultivo de personas frustradas y resentidas con la sociedad, que van a engrosar las filas del conflicto social.

En la dimensión objetiva, identificamos el papel jugado por las instituciones (familia, escuela, empresas y medios de comunicación) en el mantenimiento y reproducción de valores, mitos y creencias de varias formaciones socioculturales:

- A. De la cultura patriarcal judeo-cristiana en función de la cual se reproducen los roles masculinos y femeninos en un contexto de inequidad social que afecta tanto a hombres como a mujeres.
- B. De una cultura tecnocrática, centrada en la economía del mercado y el consumo, que impone valores competitivos e insolidarios y destruye el tejido social propio de las diversas formaciones étnicas y culturales con graves consecuencias sobre la vida del ecosistema.
- C. De una cultura de la corrupción, el clientelismo político y la intolerancia democrática, que mantiene un contexto de violencia, desapariciones, asesinatos y favores a los amigos.

Los procesos de socialización y de institucionalización de la convivencia se concretan en las relaciones entre las personas, en las interacciones familiares y laborales, o más precisamente en la manera como nos vinculamos afectivamente en todos los ámbitos. La transformación de la convivencia implicaría el construir modelos diferentes de identificación y de relación entre hombres y mujeres. Este no es un problema meramente personal y subjetivo,

es un problema colectivo en el cual juega un papel crucial las instituciones sociales y sus programaciones. La construcción de un plan para el desarrollo y fortalecimiento de la convivencia en el contexto del barrio no tendrá sentido sin el concurso y respaldo de las instituciones.

5. Conclusiones y Recomendaciones

Es posible educar para la convivencia en contextos comunitarios siempre y cuando contemos con conceptos vivos y coherentes sobre la convivencia y con un modelo pedagógico basado en lo afectivo y acorde con el contexto social abordado. La meta fundamental del ejercicio educativo es el desarrollo integral del ser humano, a partir de la construcción de una cultura local para la convivencia y la democracia. Se recomienda una estrategia de educación para la convivencia que desarrolla los componentes básicos del proceso de enseñanza - aprendizaje que incluye los actores, los ejes temáticos, la secuenciación del proceso, los métodos y técnicas de trabajo, los recursos didácticos y los resultados esperados. Esta propuesta pedagógica busca alcanzar dos metas educativas: la formación personal y el desarrollo de vínculos humanos que dignifiquen la vida y promuevan la convivencia social, a través de la generación de cambios a nivel de las cuatro necesidades existenciales que plantea el desarrollo a escala humana: educar para el ser, el hacer, el conocer y el convivir.

Con respecto a la situación del desarrollo del barrio estudiado concluimos que en un programa piloto presentado como polo de desarrollo urbanístico de la ciudad de Cali, las instituciones van a la saga del desarrollo, respondiendo reactivamente a las necesidades y demandas de la comunidad, más que orientando el desarrollo social y comunitario en una dirección más ordenada y racional. El desarrollo del barrio responde a una dinámica social que se sale del control de las instituciones, y que no está siendo orientado por ellas. El principal factor

determinante del desarrollo se basa en la situación económica, que se concreta en la lucha por realizar las necesidades de subsistencia y de protección. Mientras no existan fuentes de riqueza y de acumulación de capital propios del barrio, se mantendrá una dinámica centrífuga que genera desintegración social y búsqueda de alternativas y recursos por fuera del mismo, lo que afecta considerablemente la realización de las demás necesidades básicas. Es absolutamente necesario que se realice una evaluación de la dinámica económica que subyace a las políticas de desarrollo social y se adopte una estrategia integral de desarrollo humano que parta de la generación de una dinámica económica que haga posible la acumulación de capital al interior del barrio y la creación de diversas fuentes de trabajo y producción de riqueza material.

Para transformar objetivamente las relaciones de convivencia es necesario afectar los procesos de institucionalización a partir de los cuales se mantienen vigentes los valores y las prácticas culturales. En este sentido se hace necesario revisar y

transformar los enfoques y las estrategias adoptadas por las instituciones en sus programaciones.

Podremos hablar de una transformación objetiva de la convivencia cuando hayamos logrado la transformación de los ciclos de la vida cotidiana. En esta dirección se identificaron nueve estrategias de intervención adoptadas por los líderes en su plan de acción.

En síntesis se hace necesario emprender acciones institucionales orientadas a la transformación de la cultura patriarcal judeocristiana, de la cultura mercantil del consumo y de la cultura política. Esto solamente puede hacerse si en nuestros actos intencionales como funcionarios de las instituciones públicas y privadas introducimos el ejercicio vivo de los nuevos valores que orienten nuestra vida pública y privada.

En el contexto de las comunas y los barrios se recomienda la adopción de planes interinstitucionales de desarrollo de la convivencia donde se asuman responsabilidades compartidas entre las organizaciones de base y las instituciones.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, sede Meléndez.
Instituto de educación y Pedagogía Teléfono: 3315272 3308990
E-mail: carlango@mafalda.univalle.edu.co -edupar@emcali.net.co

CHISTE GRÁFICO Y REPRESENTACIÓN: OTRA PUERTA DE ENTRADA A LA TEORÍA DE LA MENTE

Investigadora principal: **REBECA PUCHE NAVARRO**

Título oficial del proyecto: Chiste Gráfico y Representación: Otra Puerta de Entrada a la Teoría de la Mente

Entidades participantes: COLCIENCIAS, Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia

Entidades financiadora: COLCIENCIAS Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia

1. Antecedentes

Este proyecto se construye sobre la relación entre el chiste gráfico y la representación como una nueva vía de acceso, tanto teórica como metodológica al desarrollo y funcionamiento representacional, así como a la *Teoría de la Mente*. La propuesta es descompactar la mente y recuperar las relaciones representacionales involucradas en la comprensión del chiste.

A la luz de los chistes mentalistas (entendidos como sistemas intencionales de segundo orden), se indaga sobre los procesos de recursividad, de redesccripción representacional y el tránsito de lo implícito a lo explícito.

Dado que ha sido una vía poco transitada por los psicólogos, no existen trabajos que corroboren nuestros hallazgos.

De allí el imperativo de presentar un corpus suficientemente amplio, consistente pero variado, que permita enfrentar adecuadamente la confrontación metodológica.

2. Objetivos

Objetivo específicos

Identificar la naturaleza de la actividad representacional involucrada frente a las distintas clases de chistes, de sustitución, de inversión de relaciones, mentalistas y metachistes

Categorizar la actividad representacional en términos del paso de lo implícito a lo explícito y en función de su grado de complejidad de los objetos humorísticos.

Relacionar los diferentes niveles de complejidad de los chistes en función de la actividad representacional requerida para su comprensión.

Reconstruir los itinerarios del niño a partir de distintas clases de chiste gráfico en el complejo problema representacional de pensar las relaciones de las relaciones, o las comparaciones entre sistemas.

3. Metodología y desarrollo

El estudio consta de dos fases. 1) la primera analiza el desempeño de niños de 3 y 4 años ante dos chistes mentalistas (A y C) presentados

en dos versiones que tienen la misma estructura y contenido diferente. Se trata de recuperar un corpus sobre los procesos de transición y el paso de lo implícito a lo explícito. 2) En la segunda fase experimental, se introducen tres nuevos chistes (también mentalistas). Y en una tarea distinta denominada 'versiones', se utilizan dos criterios para analizar los resultados.

4. Resultados obtenidos

De manera general los resultados de esta investigación permiten concluir, por un lado, que las tareas que estudian la comprensión de chistes mentalistas son altamente efectivas en tanto que espacio para examinar competencias de corte mentalista. Al constituirse en sistemas intencionales de segundo orden, estos chistes exigen que el sujeto ponga en funcionamiento habilidades de recursividad mental, pudiéndose observar procesos de cambio representacional del conocimiento implícito al explícito de manera gradual. También puede observarse que las habilidades mentalistas están presentes en el niño antes de lo que reporta la literatura, pero que en ocasiones pasan encubiertas por los propios instrumentos metodológicos. Un tercer aporte de este estudio, es haber podido acumular información sobre procesos transicionales tan esquivos a la metodología clásica y tan importantes en el momento de aproximarnos al conocimiento real del funcionamiento y desarrollo de la actividad representacional.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Frente a la comunidad nacional el proyecto contribuyó a fortalecer y ampliar las alianzas con equipos satélites de otras regiones del país. Específicamente, el Grupo de Cognición y

Desarrollo representacional de la Universidad del Valle consolidó alianzas con la Unidad de Cognición y Desarrollo de la Universidad Nacional de Bogotá, a través de la discusión conceptual y metodológica en las dos fases del proyecto, la que fue muy provechosa en ambos sentidos. De otro lado, se logró enriquecer la formación de psicólogos en el nivel de asistentes de investigación y de estudiantes en el nivel de monitores tanto en la Universidad del Valle (un asistente y dos monitores) como en la Universidad Nacional de Bogotá (dos monitores). Frente a la comunidad internacional, se fortaleció la alianza con un profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona, y se hizo efectiva a través de su visita y la realización de un seminario donde se re-creó partiendo de los datos obtenidos en ambas fases del proyecto, la discusión sobre lo temprano y lo complejo de lo representacional. Sin embargo el verdadero impacto es haber logrado penetrar y de alguna 'conquistar' la comunidad académica internacional. Es obvio que ese camino solo se teje a través de publicaciones en revistas internacionales indexadas.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

A partir de los resultados del proyecto se produjeron 3 artículos en publicados o sometidos a publicación en revistas internacionales (Suramérica y Europa). Se realizó un trabajo con personas que trabajan en ámbitos escolares y que pueden beneficiarse directamente de los resultados obtenidos en este estudio, y también un simposio electrónico con pares internacionales a lo largo de la ejecución del proyecto.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura. Ciudad Universitaria Meléndez, Edificio CREE, 2do. Piso.
E-mail: rpuche@makarenko.univalle.edu.co / rpuche@calipso.com.co
Telefax: 23391185

REPRESENTACIONES SOCIALES Y PRÁCTICAS DE LA MATERNIDAD Y PATERNIDAD EN CALI. ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

Investigadora principal: **YOLANDA PUYANA**
Nivel nacional

Investigadora principal: **MARÍA CRISTINA MALDONADO**
Nivel regional

Coinvestigadora nivel regional: **AMPARO MICOLTA**

Título oficial del proyecto: Representaciones sociales sobre la paternidad y la maternidad en cinco ciudades de Colombia. Análisis desde la perspectiva de género.

Entidades participantes: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad de Cartagena, Universidad Autónoma de Bucaramanga y Universidad del Valle.

Entidad financiadora: COLCIENCIAS en convenio con cada una de las universidades.

Entidades ejecutoras: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad de Cartagena, Universidad Autónoma de Bucaramanga y Universidad del Valle

1. Antecedentes

A partir de las investigaciones desarrolladas sobre la familia en Colombia¹, nos

formulamos interrogantes acerca de cómo los cambios socioeconómicos (urbanización, migración, globalización, etc.) y las transformaciones los roles sexuales (vinculación de la mujer al trabajo remunerado, control natal, participación en la educación formal etc.) han influido en la manera de ser padre y madre, y en la construcción de nuevas representaciones sociales sobre la parentalidad en la última mitad del siglo XX en Bogotá, Cartagena, Bucaramanga, Medellín y Cali. En este informe nos referimos únicamente a Cali. El

¹ Virginia Gutiérrez de Pineda caracterizó las familia colombiana según regiones. Ligia Echeverry Ángel, Ana Rico de Alonso, Hernán Henao, Cecilia Muñoz y Ximena Pachón entre otros/as desarrollaron investigaciones sobre los cambios de los roles de hombres y mujeres, las concepciones acerca de la infancia y el ejercicio de la paternidad y maternidad y Yolanda Puyana, Blanca Inés Jiménez, Pilar Morad, Doris Lamus, María Cristina Maldonado y Amparo Micolta quienes formaron parte del grupo de investigación a nivel nacional habían realizado estudios locales sobre la maternidad, la paternidad adulta y adolescente y los procesos de socialización.

proyecto se presentó en 1988 y se desarrolló durante los años 1999 y 2000.

2. Objetivos

Objetivo general

Comprender las representaciones sociales y las prácticas sobre que es ser padre y que es ser madre en la ciudad de Cali en la última mitad del siglo XX.

Objetivos específicos:

Analizar las funciones de los hombres y las mujeres respecto a sus hijos e hijas.

Interpretar cómo es pensado y actuado el proceso de socialización de los hijos/as respecto a la autoridad, la afectividad, la proveeduría económica y las actividades domésticas.

Analizar que es ser padre y madre según el género, el tipo de hogar y el grupo socioeconómico.

3. Metodología

La opción metodológica fue de tipo cualitativo, como un camino que permitiría comprender la maternidad y la paternidad en el pasado, específicamente desde mediados del siglo XX, hasta finales del mismo siglo. Dicha opción da la oportunidad de establecer contacto directo con los sujetos, para abordar asuntos que hacen parte de su vida privada en lo cotidiano; describiendo los pequeños detalles que expresan acciones, opiniones, sentimientos, creencias, y reflexiones sobre sus experiencias y anhelos.

La recolección de la información se llevó a cabo mediante entrevistas a profundidad e historias de vida² a hombres y mujeres,

² Las entrevistas a profundidad se centran en el presente y las historias de vida, que también son entrevistas a profundidad, permiten a los entrevistados(as) construir su historia de la paternidad y maternidad a través de la narración de su vida, de sus movimientos en el espacio y el tiempo, desde la evocación de recuerdos de sus padres/madres o sustitutos siendo infantes y adolescentes hasta el presente como padres y madres.

seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

Nacidos(as) entre 1950 y 1970.

Hombres y mujeres de diferentes estratos socioeconómicos agrupados en dos grupos socioeconómicos: quienes viven en estratos 1, 2 y 3 conforman el grupo bajo (B); y quienes viven en estratos 4, 5 y 6 conforman el grupo alto (A).

Residentes en Cali, durante los últimos 20 años.

Ser padre o madre que en el momento de la entrevista estuviera viviendo con miembros de su familia en uno de los siguientes tipos de hogar³:

Nuclear: Conformado por la pareja conyugal y sus hijos.

Extenso: Conformado por tres generaciones.

Monoparental: Conformado por uno de los progenitores(as) y sus hijos(as), y

Superpuesto⁴: Aquel hogar conformado por la diada conyugal en el cual uno o ambos cónyuges aportan a la unión actual uno o varios hijos(as) de uniones previas, y pueden o no tener hijos(as) conjuntos.

Se realizaron 72 entrevistas y 20 historias de vida a hombres y mujeres en los diferentes tipos de hogar y estrato socioeconómico. Las entrevistas fueron sometidas a análisis intratextual e intertextual y se procesaron en el programa Ethnograph.

4. Resultados

La paternidad y maternidad de los caleños(as) hace giros significativos en la segunda mitad del siglo XX. Giros que tienen que ver con los cambios macrosociales: la

³ Según el D.A.N.E. un hogar lo forma las personas que viven bajo un mismo techo y comen de la misma olla. En esta investigación, hogar es el conjunto de miembros de la familia que tienen relaciones de parentesco, que viven bajo el mismo techo y se alimentan de la misma olla. Por lo tanto, utilizamos el término tipología de hogar o tipología de familia indistintamente, o acuñamos el término hogar/familia.

⁴ Esta tipología también ha sido denominada poligenética, reconstruida, padrastral y simultánea.

vinculación de la mujer al trabajo fuera del hogar, el conocimiento y utilización de los métodos anticonceptivos científicos, la reducción del tamaño de la familia, el creciente ingreso de la mujer a la educación formal y el aumento de la participación de las mujeres en estudios universitarios. La creación de las guarderías y preescolares, la valoración del niño y lo juvenil; la difusión de la psicología del niño entre otros

Se concluye:

Las representaciones sociales y prácticas de la paternidad y maternidad son diversas. Los padres/madres de hoy arrastran y critican aspectos de la tradición, han roto con algunas maneras de parentalidad de las décadas de los 50 y 60.

Los cambios en las representaciones sociales no son simultáneos a los cambios en las prácticas de la parentalidad. Las ideas sobre "ser padre" y "ser madre" han cambiado en los últimos cincuenta años, pero las prácticas no cambian al mismo ritmo porque los hombres y las mujeres han interiorizado las figuras parentales de su infancia de las que les cuesta trabajo desvincularse, por ello en sus comportamientos surgen los conflictos y se revelan contradicciones con sus ideales. Las representaciones sociales y las prácticas de la parentalidad se influyen mutuamente, las modificaciones en unas construyen cambios en las otras. Todo aquello que los hombres y las mujeres narran de su parentalidad son elaboraciones que van más allá de las individualidades, hacen parte de un colectivo sobre lo que se piensa acerca de la autoridad, la afectividad, lo doméstico y la proveeduría.

Las diferencias de género más que las socioeconómicas producen cambios y diferentes tendencias en la parentalidad. Los grandes cambios de la sociedad moderna en la segunda mitad del siglo XX tienden a homogeneizar la cultura aunque las desigualdades sociales se mantengan; es decir, las creencias y las formas de concebir la paternidad y maternidad son semejantes entre los grupos socioeconómicos, aunque sus prácticas varíen ligeramente debido a las

ventajas económicas de unos sobre los otros. Las diferencias sobre la paternidad y la maternidad no son tan contundentes entre los dos grupos socioeconómicos estudiados; por el contrario, las diferencias principalmente se marcan entre las narraciones de los hombres y las mujeres, lo que demuestra que el género sí hace distintas las representaciones sociales y las prácticas de la parentalidad, por ello concluimos que la paternidad difiere de la maternidad, pero no difieren en forma absoluta porque algunos padres y madres confluyen en sus apreciaciones y presentan en sus discursos fisuras y rupturas similares. El conflicto de los padres y las madres de hoy tiene relación con las oposiciones entre la diada parental que concibió el hijo y las tensiones entre las tipologías de hogar y los "arreglos familiares idealizados". Las tareas parentales están atravesadas por el conflicto y el poder en las relaciones de género, y por los cambios en las concepciones sobre lo masculino y lo femenino. Esto unido a la imagen idealizada de familia formada por un hombre y una mujer que conciben hijos y comparten vivienda. Concepto de familia que domina en la época.

La autoridad permeada por el afecto es el eje central del debate cuando se reflexiona sobre las representaciones y prácticas de la parentalidad. Los estilos de autoridad parental varían desde posiciones autoritarias hasta democráticas pasando por flexibles, permisivas y amigables entre otras. Estas se tejen con las representaciones y prácticas del afecto.

La función de proveeduría económica antes representación y práctica fundamental de la paternidad es hoy un eje del debate en la maternidad. La madre trabajadora es hoy una realidad en los diferentes grupos socioeconómicos y en las diferentes tipologías de hogar.

La ama de casa tradicional al lado del hombre proveedor económico es una ilusión.

Pocos padres se representan en la ecuación hombre igual proveedor acompañado de la

mujer igual madre. La tendencia es que los hombres se vinculan cada vez más a la crianza y socialización de sus hijos/as. Lo doméstico (crianza y tareas de mantenimiento del hogar) sigue siendo una función fundamentalmente femenina aunque algunos hombres se vinculen en el presente y manifiesten que en su infancia aprendieron los oficios domésticos al lado de sus madres. Estas actividades en el pasado eran fundamentalmente femeninas, hoy los hombres se vinculan y se empieza a modificar las representaciones sociales de lo doméstico. Algunos hombres participan como colaboradores de la madre, otros incluyen las tareas domésticas como parte de su responsabilidad paterna. El significado del niño y del hijo influye en la parentalidad. Hoy los niños son pensados como seres humanos con derechos y necesidades individuales, sus diferencias se reconocen según la edad y menos por sexo. Como los hijos son deseados y tienden hacia la autonomía ya no son de propiedad de los padres como se representaban en el pasado.

5. Impacto en la comunidad

Las personas entrevistadas reflexionaron sobre sus vidas. Las entrevistas permiten que las personas realicen un proceso de introspección y al narrar su vida organizan sus recuerdos en el presente. Los resultados se socializaron por medio de conferencias a los servidores públicos del ICBF. la investigación se vincularon cuatro estudiantes de pregrado de Trabajo social quienes con base en la experiencia investigativa hicieron de grado: "Paternidad y maternidad en familias monoparentales" y "Representaciones sociales la paternidad y maternidad. Estudio desde las tipologías de familia nuclear y monoparental".

6. Estrategia de comunicación

Se han realizado tres presentaciones públicas en la Universidad del Valle. Se diseñó un curso para estudiantes de pregrado de Trabajo Social y se incluyeron contenidos metodológicos de la investigación en los cursos sobre sistematización de investigación social de pregrado Se realizó una ponencia titulada "Tendencias en las representaciones sociales de la parentalidad en Cali" presentada en el Congreso de Historia (1999) y luego publicada.

7. Publicaciones derivadas del tema:

"Tendencias en las representaciones sociales de la paternidad y maternidad en la última mitad del siglo XX en Cali". María Cristina Maldonado y Amparo Micolta.

En Género y Sexualidad en Colombia y en Brasil. Compiladoras Gabriela Castellanos y Simone Accorsi. Editorial Manzana de la Discordia. Impresión Facultad de Humanidades, Universidad del Valle, Cali, 2002.

"Familia y vida civilizada" María Cristina Maldonado. Revista Prospectiva No 6/7 Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano" Julio, 2002.

"La paternidad como parte de la identidad masculina", Amparo Micolta. Revista Prospectiva No 6/7 Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano" Julio, 2002.

"Trabajo social y Realidades familiares" Amparo Micolta. Revista colombiana de trabajo social. No. 16 Consejo Nacional para la educación en el trabajo social. Marzo, 2002

Publicaciones previstas en curso: "Ayer y hoy de la paternidad y maternidad" Yolanda Puyana y otras profesoras del grupo de investigación nacional. "Aspectos críticos de la parentalidad en Cali" María Cristina Maldonado y Amparo Micolta.

Dirección y contactos: Universidad del Valle – Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano Tele/fax: 3315229
 Centro de Estudios de Género, Mujer y Sociedad Tele/fax: 3393119
 Calle 13 No. 100-00 Cali

ICONOGRAFÍA Y FAMILIA EN LOS TEXTOS ESCOLARES COLOMBIANOS

Investigador principal: **MIGUEL ANGEL GÓMEZ MENDOZA**

Coinvestigadores: **FERNANDO ROMERO LOAIZA**

MARÍA VICTORIA ALZATE PIEDRAHITA

MIGUEL ANGEL GÓMEZ MENDOZA

Título oficial del proyecto: Representaciones sociales de la familia en los textos escolares de ciencias sociales en la educación básica primaria colombiana. 1960-1996
Proyecto realizado durante los años 1997-1999.

Grupo de investigación: Profesores Departamento de Pedagogía-Facultad de Educación-Universidad Tecnológica de Pereira

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras y beneficiarias del proyecto: Universidad Tecnológica de Pereira - Colciencias

1. Antecedentes

En consonancia con estos aspectos metodológicos, la presente investigación, analizó tanto los significados explícitos o *manifiestos* de las concepciones y definiciones acerca de familia en los textos escolares, así como, las concepciones *latentes* que contextualizan estos discursos.

Por otra parte, la metodología que estamos señalando para la determinación del corpus discursivo se ajusta de manera precisa con las definiciones de conceptos estructurantes.

2. Objetivos del proyecto

Estudiar las correspondencias que existen entre las categorías de análisis que han empleado los estudios de las ciencias sociales sobre la familia colombiana y las representaciones sociales de familia de los textos escolares de ciencias sociales de la escuela primaria colombiana durante los años 1960-1999.

3. Metodología y desarrollo

Nuestro estudio puede ser caracterizado en términos generales, como una investigación descriptiva de tendencias y de análisis de contenido, en cuanto interesa describir un fenómeno, los discursos y la iconografía sobre la familia en los textos escolares, establecer sus modificaciones en el tiempo (décadas), y correspondencias con otros discursos, los de las ciencias sociales colombianas sobre la familia.

4. Resultados obtenidos

Una preocupación que se mantiene a la hora de escoger una metodología, es la pertinencia de ésta tanto con los resultados que se piensan obtener como con los marcos teóricos que soportan un trabajo de investigación. En esta investigación, se logro adecuar y desarrollar una metodología de análisis de contenido que en correspondencia con la tesis del núcleo central y los conceptos estructurantes de las representaciones sociales permitiera arrojar resultados resonantes para el investigador.

Se puede aducir que si bien el estudio de las representaciones sociales, no da origen a un tipo de investigación, si ha logrado desarrollar procedimientos propios que plantean diferencias con los estudios textuales desarrollados por la lingüística para el caso de los textos escolares, y que permiten adentrarse en el campo de las representaciones sociales, y aplicarlo al estudio de los textos escolares.

Mirando retrospectivamente el estudio, este arrojó con creces, resultados no previstos desde el comienzo, como son por ejemplo, un Estado del Arte sobre el libro de texto escolar en Colombia, las líneas de investigación en una perspectiva internacional, y un acercamiento a la iconografía del texto escolar, desde el horizonte de la imagen didáctica, de lo cual aún no hay estudios sistemáticos en el país. La recolección de los textos escolares y el diseño de la muestra, puso en evidencia las dificultades que hay y habrá para los estudios históricos y documentales dada la inexistencia de un banco del libro de texto escolar. Tarea que países como España y Francia han realizado previamente a los estudios documentales con los proyectos MANES y EMMANUELLE.

Respecto a las concepciones y tipologías de familia de los textos escolares, que éstos hacen suyos los desarrollos de las ciencias sociales sobre familia, con mucha lentitud en el tiempo, o de manera parcial, o con diversos tipos de limitaciones, por lo cual sólo nos interesa enfatizar en una dimensión que atraviesa y subyace a lo largo de la exposición de los resultados. Esto es, el proceso de modernización y secularización de la sociedad colombiana que se traduce en los discursos y en la iconografía del texto escolar de ciencias sociales de la educación básica primaria colombiana. Diversos historiadores ubican el proceso de modernización y secularización de la sociedad hacia la década del 60, pero nuestro estudio, ha demostrado ampliamente que éste se expresa en los textos escolares sólo hasta hace 19 años, esto

es, hacia la década del 80. Esto nos llevaría a pensar que las mentalidades y las representaciones sociales se adaptan con mayor lentitud a los cambios económicos y sociales en nuestra Colombia. Finalmente, cabe decir, que la *transposición didáctica*, es decir, el proceso de traducción de los saberes que las ciencias desarrollan y su conversión en saberes pedagógicos ha ser instrumentalizados en la escuela, corre por una gran diversidad de caminos. En algunos casos hay coincidencia entre estos dos saberes, en otros se separa, en otros se recrea, contradiciendo las tesis reproductoristas y críticas a ultranza del texto escolar. Es decir, las mediaciones son múltiples y diversas, aquel saber que llega al aula de clase y a las manos del profesor y los estudiantes a través del texto escolar, ya ha sufrido numerosas y variadas reediciones discursivas. Aun cuando, el objeto de este estudio no fue el adentrarse en las políticas editoriales y curriculares, si quedo establecido la urgencia de trazar lineamientos más contundentes al respecto de la transposición didáctica.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La publicación de tres volúmenes y varios artículos sobre el tema de la investigación, la vinculación del grupo a programas de pregrado, postgrado (maestría y doctorado) se consideran indicadores de impacto en la comunidad académica colombiana.

6. Estrategia de comunicación y/o transformaciones de resultados a los usuarios potenciales

Alzate, María Victoria; Romero Fernando; Gómez Miguel "Representaciones sociales de la familia en los textos escolares de ciencias sociales en la educación básica primaria colombiana. 1960-1999" Contrato Colciencias-UTP. 11-11539-96. Asesor: Dr. William Mejía. 3· volúmenes publicados en 1999. Proyecto finalizado. 2. (a) En colaboración. **Textos escolares y representaciones sociales 1. Definición, Dimensiones y Campos de investigación.**

Cargraphics-Norma. Universidad Tecnológica de Pereira. Santafé de Bogotá. 1999. 110 páginas. (b). En colaboración. **Textos escolares y representaciones sociales 2. Representaciones sociales.** Cargraphics-Norma. Universidad Tecnológica de Pereira. Santafé de Bogotá. 1999. 110 páginas. (c) En colaboración. **Textos escolares y representaciones sociales 3. Representaciones sociales de la familia.** Cargraphics-Norma. Universidad Tecnológica de Pereira. Santafé de Bogotá. 2000. 150 páginas. 3. (a) Alzate, María Victoria, Gómez, Miguel Angel, Romero Loaiza, Fernando "La iconografía en los textos escolares" En: **Revista de Ciencias Humanas.** Número 22. Noviembre de 1999. Universidad Tecnológica de Pereira. Páginas 102-112. (b) Alzate, María Victoria "¿Cómo leer un texto escolar? Texto, paratexto e imágenes" En: **Revista de Ciencias Humanas.** Número 20. Junio de 1999. Universidad Tecnológica de Pereira. Páginas 114-123. (c) Alzate, María Victoria "El texto escolar como instrumento pedagógico: partidarios y detractores" En: **Revista de Ciencias Humanas.** Número 21. Septiembre de 1999. Universidad Tecnológica de Pereira. Páginas

110-118. 4. Artículos de Miguel Angel Gómez Mendoza: (a) "La revolución francesa en los manuales escolares de ciencias sociales e historia colombianos: estructura temática y contexto educativo" En: **Revista Educación y Pedagogía.** Números 29/30. Septiembre de 2001. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Pp. 143-167. (b) Lavallé, Bernard. "América en los manuales franceses de español (1845-1985): evolución, contenido y límites de una representación". Traducción. En: **Revista Educación y Pedagogía.** Números 29/30. Septiembre de 2001. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Pp. 231-243. (c) "El manual escolar: una perspectiva histórica y actual" Reseña crítica. En: **Revista Educación y Pedagogía.** Números 29/30. Septiembre de 2001. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Pp. 263-267. (d) "La historia ilustrada del libro escolar en España". En: **Revista Educación y Pedagogía.** Números 29/30. Septiembre de 2001. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Pp. 262-254.

Dirección y contactos: Universidad Tecnológica de Pereira- Facultad de Ciencias de la Educación. Teléfono: 096-3213296. Fax: 096-3213296 Pereira-Risaralda
E-mail: mgomez@utp.edu.co

DESARROLLO DE LA INFERENCIA Y RAZONAMIENTO CIENTÍFICO EN EL NIÑO PEQUEÑO

Investigador principal: OSCAR ORDOÑEZ MORALES

Título oficial del proyecto: Inferencia y comprensión en niños entre 3 y 5. un estudio piloto

Entidades participantes: COLCIENCIAS, Universidad del Valle, Secretaría de Educación Departamental del Valle, Jardines infantiles oficiales de los municipios del departamento del Valle

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS, Universidad del Valle, Secretaría de Educación Departamental del valle

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Secretaría de Educación Departamental del Valle,

Entidades beneficiarias: Jardines infantiles oficiales de los municipios del departamento del Valle

1. Antecedentes

El problema que define este estudio se formula en términos del uso de inferencias frente a situaciones de resolución de problemas y la relación que ellas tienen con la comprensión temprana. Se pretende trazar la evolución de la habilidad inferencial a partir de un estudio empírico con niños entre 3 y 5 años. El estudio se apoya en la hipótesis según la cual hay una relación estrecha entre el desarrollo de la habilidad para inferir y la comprensión a lo largo de las edades mencionadas. Se asume que la comprensión se apoya en la habilidad del sujeto para establecer inferencias en diferentes niveles de dificultad.

2. Objetivos

Objetivo específicos

Demostrar la presencia de un razonamiento inferencial en los niños, e identificar el uso

específico de las inferencias en diferentes momentos de la solución de un problema. Describir la evolución de la inferencia a partir de la identificación de las estrategias de resolución, que están presentes en el desempeño de los niños frente a las situaciones propuestas.

Constrastar el desempeño de los niños de diferentes edades frente a las situaciones experimentales. La contrastación de los desempeños deberá permitirnos identificar las estrategias utilizadas por los niños, así como también identificar el papel de dichas estrategias en el nivel de comprensión del niño. Realizar un cursillo-taller de capacitación con maestros de preescolar del sector público y privado, con el propósito de identificar las posibilidades de formular una propuesta de intervención -a largo plazo-, como alternativa pedagógica para el preescolar, con base en un mayor conocimiento de la capacidad de

comprensión y de las habilidades inferenciales de los niños de estas edades. Jerarquizar las situaciones utilizadas, a partir del criterio de los diferentes niveles de exigencia cognitiva que le plantean al niño, y derivar de ahí elementos para el diseño de situaciones de intervención en el jardín.

3. Metodología y desarrollo

Se utilizan cuatro situaciones de resolución de problemas agrupadas en dos tipos que plantean problemas complementarios y exigen el uso de inferencias de distinta naturaleza. Dos de ellas fueron construidas a partir de situaciones originales de otros autores y dos diseñadas exclusivamente por nuestro equipo para el estudio. Se trata de un estudio empírico exploratorio que busca evocar los niveles de comprensión y las competencias de 180 niños y niñas entre 3 y 5 años, pertenecientes a estratos socioeconómicos 2, 3 y 4. El análisis identifica los modos de funcionamiento de los sujetos ante las diferentes situaciones y poder conocer cuáles de los elementos que forman parte del razonamiento inferencial están involucrados en la resolución exitosa de esas tareas. Se controla la edad y se contrabalancea el sexo y la presentación de las situaciones en todas las edades.

4. Resultados obtenidos

Los resultados muestran que a los 3 años, los niños resuelven algunas situaciones mediante el uso de inferencias, y este hecho se consolida hacia los 4 años y 5 años. A los 3 años, se constata la presencia de *inferencias perceptivas*, *inferencias predictivas* y *causales e inferencias relacionales*. A los 3 y 4 años, los niños empiezan utilizando la información de una manera exploratoria, hasta que comprenden (por la vía de establecer relaciones nuevas y originales entre las diferentes informaciones),

cuáles son los datos claves que llevan a una resolución exitosa. No obstante el alto uso de información significativa a los 3 años, lo determinante para la aparición de inferencias, es el tipo de relaciones que el niño establece entre los distintos tipos de información, más que el uso de información por sí mismo. Esos datos señalan que hay una vinculación estrecha entre el éxito en las relaciones que se establecen, y la resolución final de la situación. Respecto de las estrategias, el análisis demuestra que estas aparecen en función de las exigencias de la situación, y que las más complejas (las estrategias inferenciales) sufren una evolución progresiva entre los 3 y 5 años.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Se logra un impacto en las maestras mediante la ilustración de los funcionamientos de los niños ante las diferentes tareas. A partir de esto, resulta prometedor el uso de las situaciones de resolución de problemas, como una herramienta de intervención. Se ha consolidado un cursillo de formación permanente para maestros de preescolar y transición, así como también se han desarrollado materiales de apoyo (videos, libros, juegos) que constituyen la base para un proceso de educación continuada sobre el desarrollo de la racionalidad científica en los primeros años.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Realización de publicaciones (2 libros y dos artículos) dirigidas a psicólogos, educadores y personas a cargo de la educación temprana en nuestro país. Un (1) banco de situaciones para promover las prácticas docentes en educación científica. 2 ponencias internacionales para compartir los resultados con pares académicos.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura. Ciudad Universitaria Meléndez, Edificio CREE, 2do. Piso.
Telefax: 2-3391185 E-mail: osordon@mafalda.univalle.edu.co

¿CÓMO PLANTEAN LOS NIÑOS EL NARRADOR DE SUS HISTORIAS?

Investigadoras principales: **MIRALBA CORREA RESTREPO**
BLANCA CECILIA OROZCO HORMAZA

Título oficial del proyecto: Relación contractual narrador-narratario en la escritura de textos narrativos: un estudio con niños de 8-10 años.

Entidades participantes: Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura
Universidad del Valle

Entidad financiadora: COLCIENCIAS

.....

1. Antecedentes

El problema de investigación comprende dos puntos nodales: uno de orden conceptual y otro de orden aplicado.

En relación con el primer aspecto formulamos las siguientes preguntas:

¿Cómo propone el niño, como autor de un texto narrativo, las relaciones entre narrador y narratario?

¿Qué tipo de operaciones y funcionamientos discursivos en los textos escritos por los niños dan cuenta de la relación entre narrador y narratario?

Una vez analizadas y comprendidas las formas como los niños proponen la dinámica interna del plano de la narración, tendríamos más elementos para el diseño y la ejecución de una propuesta educativa que se concreta en la siguiente pregunta:

¿De qué manera puede el maestro aproximar a los niños a la comprensión de las operaciones y funcionamientos discursivos propios de la dinámica interna de la instancia narrativa <narrador-narratario>?

2. Objetivos

Identificar las operaciones y funcionamientos discursivos que definen la relación contractual entre el narrador y el narratario.

Diseñar una propuesta educativa conjuntamente con un grupo de maestros para proponer estrategias pedagógicas para la escritura de textos narrativos.

3. Metodología y desarrollo

Se trata de una investigación de tipo exploratorio y de carácter cualitativo en la que se aborda el problema desde una doble perspectiva: conceptual y aplicada. Este proyecto solamente contempla la aplicación de la propuesta educativa y no su evaluación. La evaluación, utilizando grupo control se propondrá en otro proyecto que incluirá tanto la evaluación de esta propuesta, como la de la intervención que se diseñó para el proyecto sobre intención y conflicto. En este proyecto, se continúa con el análisis del corpus recogido en la investigación "Intención y conflicto en la

escritura de textos narrativos: un estudio con niños de 8 - 10". Se utilizan los 90 cuentos escritos por los niños después de la etapa de intervención de dicho proyecto.

En la investigación se encuentran dos etapas diferenciadas. En la primera se analizan las producciones escritas por los niños y en una segunda se formula una propuesta educativa fundamentada en los resultados de dicho análisis.

4. Resultados obtenidos

Los resultados de la anterior investigación mostraron un planteamiento gradual en la construcción de la intención y en el planteamiento de los conflictos de los personajes en el plano de la historia. En el presente estudio igualmente encontramos una gradualidad en el plano de la narración que concuerda con la modificación paulatina de la complejidad en la historia ligada con la intencionalidad y las relaciones de los sujetos textuales. En este sentido, nos referimos a la interdependencia de los dos planos. La identificación de las transformaciones tanto en el plano de la historia -intencionalidad- como en el plano de la narración -relación contractual narrador - narratorio- es posible por los funcionamientos expresados en los indicadores y descriptores que van mostrando una complejidad cada vez mayor en los textos. Complejidad relacionada con el distanciamiento cognitivo y el rol de observador de los niños autores de estos textos.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Este proyecto permite avanzar en el conocimiento de los funcionamientos cognitivos de los niños utilizados al escribir un texto narrativo y de manera particular las formas lingüísticas que dan cuenta de una perspectiva discursiva del narrador. Los hallazgos del proyecto han llevado a estudiantes de pregrado y postgrado a proponer problemas de investigación en sus tesis con las que optarán a los títulos de psicólogos o de maestría en psicología. Igualmente, los resultados obtenidos han contribuido a plantear nuevas prácticas pedagógicas de un grupo de maestros de escuelas públicas que participaron a lo largo del proyecto en un seminario permanente, en el que se discutieron aspectos relacionados con el grado de dominio de la producción escrita de los niños y las formas de intervención más adecuadas a sus niveles de representación de la escritura.

6. Estrategias de comunicación y transferencia de resultados

Un artículo titulado ¿A quién le cuenta el narrador su historia? será publicado en la revista LENGUAJE de la Escuela de Ciencias del Lenguaje de la Universidad del Valle. Igualmente se realizó un video en el que una maestra de 5º. de primaria ilustra la manera de trabajar con los niños la escritura de un texto narrativo focalizando las funciones del narrador.

Dirección y contactos: Sede de la Entidad: Universidad del Valle, Ciudad Universitaria, Meléndez Cali Valle del Cauca Centro de Investigaciones en Psicología. Grupo Cognición, Lenguaje y Educación. Edificio 388, Oficina 4015 Teléfono: 3212358 Fax: 3391185 E-mail: lenguajecog@mail.com

EL DISCURSO QUE ENSEÑA A COMPRENDER

Investigadora principal: **GLORIA RINCÓN BONILLA**

Título oficial del proyecto: Entre-textos: mecanismos de influencia educativa en la enseñanza y aprendizaje de la comprensión de textos escritos en experiencias innovadoras de educación primaria del Valle del Cauca.

Entidad financiadora: Colciencias

Entidad ejecutora: Universidad del Valle- Escuela de Ciencias del Lenguaje.

1. Antecedentes

En Colombia, el sistema educativo enfrenta en la actualidad los retos que se desprenden, por un lado, del desarrollo teórico y tecnológico alcanzado sobre el proceso de comprensión textual que afectan tanto el papel que en él se atribuye al desarrollo cognitivo y socio-cultural como a los procesos escolares de enseñanza y de aprendizaje; por otro lado, los retos provienen de la necesidad de superar los bajos niveles de comprensión de textos escritos que diversas evaluaciones e investigaciones educativas hacen evidente.

Si bien a veces se introducen políticas educativas y propuestas didácticas que buscan garantizar cambios educativos, éstos no se logran ni sólo por decreto o por la divulgación de esas propuestas; ni siquiera los resultados investigativos logran movilizar las estructuras tradicionales del sistema educativo, como han planteado diversos investigadores (cfr. Rinaudo, 1995; Pérez, 1988; Rockwell, 1982, 91, 92 y 95) al hacer notar la evidente brecha existente entre las investigaciones educativas sobre el aula y la utilización de dichas investigaciones en la práctica pedagógica por los maestros.

No obstante, las innovaciones pedagógicas - transformaciones que desde las mismas instituciones educativas se construyen- con el fin

de hacer realidad los objetivos que persiguen, han venido diseñando y llevando a cabo en sus experiencias pedagógicas prácticas alternativas. Aproximarse a estas prácticas, comprender cómo afectan la situación antes descrita, qué aportan en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje de la comprensión textual en las aulas de niños de primaria es el propósito de esta investigación.

2. Objetivo

El fin último de esta investigación es aportar a la comprensión del cómo se aprende y se enseña la comprensión de lectura en la institución escolar primaria, de cómo se construyen desde las prácticas pedagógicas soluciones a los graves problemas que se enfrentan en relación con la formación de los estudiantes para mejorar la comprensión de textos escritos diversos. Buscamos de esta manera contribuir a construir los cambios necesarios que permitan que la escuela posibilite a todos aquellos que la conforman, avanzar en el dominio y comprensión de los textos escritos.

3. Metodología y desarrollo

La perspectiva de análisis que orientó este trabajo fue fundamentalmente cualitativa e interpretativa. Se adoptó la perspectiva

conceptual y metodológica planteada por Coll y otros conocida como "Estudio de Mecanismos de Influencia Educativa" (1992), por cuanto ésta aborda el problema de la construcción del conocimiento en el contexto escolar, aportando elementos de análisis para comprender este proceso en torno a un campo específico, en este caso la enseñanza y aprendizaje de la comprensión textual. Sin embargo, hicimos precisiones al modelo planteado, teniendo en cuenta las especificidades originadas por el objeto, por el contexto y por los datos obtenidos. La unidad básica de análisis de este modelo es la Secuencia didáctica (SD). Esta unidad Se define como "un proceso de enseñanza aprendizaje en miniatura ...(con)...objetivos educativos concretos, utilización de un determinado material, determinadas actuaciones del alumno, posibilidad de proceder sobre el material en torno a los objetivos y contenidos propuestos por el enseñante, determinadas expectativas del enseñante a propósito de las actuaciones del alumno, posibilidad de proceder a una evaluación de las actividades del alumno en función de las expectativas del enseñante. Así pues, para poder hablar de una secuencia didáctica tendremos que identificar su inicio, su desarrollo y su finalización" (Coll, 1983:27, citado en Coll y otros, 1995:207)

Se observaron 6 secuencias didácticas: 4 correspondieron al desarrollo de proyectos de aula y 2 a Unidades temáticas. Ahora bien, el modelo se compone de dos niveles de análisis que buscan articular lo micro y lo macro, interrelacionando las aproximaciones molares y moleculares al mismo tiempo que vinculan la actividad discursiva y no discursiva.

4. Resultados obtenidos

La realización de esta investigación ha sido a la vez un proceso de formación de jóvenes investigadores, a través inicialmente de un seminario sobre la perspectiva conceptual e investigativa de la línea y posteriormente, del análisis conjunto de los datos y la

construcción de resultados. En este sentido, el desarrollo de esta investigación va a permitir que cinco estudiantes de maestría lleven a cabo su tesis de grado.

Los resultados preliminares resaltan la permanente presencia, diversidad y los modos distintos de abordaje del texto escrito de acuerdo con funciones instruccionales que orientan las actividades. Considerando el papel que cumplen, la importancia que se le da y lo que se hace con los textos, se identificaron dos modalidades: una, centrarse únicamente en lo que el texto *decla*, en su contenido semántico; y otra, simultáneamente trabajar los temas, relacionándolos con las maneras como estaban presentados en la lengua escrita. Los modos de construir significados en ambas modalidades se presentan en detalle en la investigación.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Esta investigación aporta mayor conocimiento sobre las prácticas pedagógicas que pueden contribuir a resolver los problemas identificados en la comprensión de textos escritos de los niños en la educación primaria. Los resultados de esta investigación incidirán directamente en el programa de Mejoramiento Docente en la enseñanza de la lengua materna centrado en el desarrollo de la lectura y la escritura, que en la actualidad lleva a cabo la Escuela de Ciencias del Lenguaje de la Universidad del Valle, coordinado por la Investigadora Principal de este proyecto.

Indirectamente, podrá servir de referencia para las decisiones que otras entidades deben tomar en relación con impulso de innovaciones, políticas de dotación de textos, programas de formación de docentes, evaluación de proyectos educativos, etc. Además, es un aporte metodológico a la línea de investigación "Estudio de los mecanismos de influencia educativa", por cuanto para abordar este contenido se introducirán algunos cambios al modelo de análisis.

6. Estrategia de comunicación.

Producción de un libro que aportará mayor conocimiento sobre las prácticas pedagógicas innovadoras, así como sobre el proceso, resultados, metodología y conclusiones de esta investigación.

También, artículos publicados y para publicar en revistas nacionales e internacionales.

Finalmente, se editará un video producido a partir del registro fílmico de las observaciones y de algunas entrevistas y se divulgará el proceso y sus resultados a través de la página Web de la cátedra UNESCO en lectura y escritura (<http://unescolectura..univalle.edu.co>).

Dirección y contactos: Ciudad Universitaria Melendez- Cali
Teléfono: 3398497 fax: 3330494 E-mail glincon@mafalda.univalle.edu.co

LECTURA, APRENDIZAJE Y CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS

Investigadoras principales: **GLADYS STELLA LÓPEZ**
ESPERANZA ARCINIEGAS

Título oficial del Proyecto: Desarrollo de estrategias metacognitivas en la comprensión de textos académicos escritos a nivel universitario

Entidades financiadoras: Universidad del Valle y COLCIENCIAS

.....

1. Antecedentes

Este estudio responde a la necesidad de resolver las deficiencias de los estudiantes universitarios en cuanto a la lectura de textos académicos. Se asume que los estudiantes que llegan a la universidad han desarrollado estrategias de lectura adecuadas a sus necesidades y se espera, entonces, que se enfrenten por su cuenta a textos académicos para aprender de ellos: comprenderlos, valorar lo leído y retener la información relevante para su posterior recuperación y uso en otras situaciones. Sin embargo, la experiencia nos muestra que buena parte de los problemas y dificultades de aprendizaje del estudiante universitario se deben, precisamente, a fallas en el procesamiento y comprensión de textos. Por otra parte, a pesar del camino recorrido y de los avances logrados en el campo de la comprensión de textos, aún no se evidencia del todo su aplicación. Creemos necesario encontrar puntos de coincidencia y un verdadero compromiso entre la teoría y la práctica. Así que, dada la exigencia cognitiva que la actividad académica del nivel de enseñanza superior demanda, consideramos pertinente diseñar un programa que lleve realmente a los estudiantes universitarios a ser lectores

intencionales e independientes, para que puedan asumir autónoma y responsablemente su aprendizaje.

2. Objetivo

El objetivo central de esta investigación es diseñar un programa de estrategias de lectura que permita al estudiante universitario asumir la lectura como un proceso fundamental en la construcción de su saber, a partir de la interacción con textos académicos, y que pueda autorregular sus procesos de comprensión y de aprendizaje. De esta manera, se convertirá en un lector intencional e independiente, capaz de asumir autónoma y responsablemente su aprendizaje.

3. Metodología y desarrollo

El programa se puso a prueba en dos oportunidades, de enero a mayo de 2000 con dos grupos de estudiantes y de enero a junio de 2001 con un grupo. El proceso de diseño incluyó la elaboración de una encuesta metacognitiva con la que indagamos acerca del conocimiento que los estudiantes dicen tener sobre sus procesos de lectura y una prueba de lectura que busca determinar los niveles de competencia lectora de los estudiantes.

Estos instrumentos fueron aplicados tanto al inicio como al final del curso.

La información recogida al inicio nos ayudó a definir el programa que se desarrolló en los cursos.

Con base en la experiencia y la información recogida con la primera aplicación del programa, revisamos y reestructuramos los instrumentos y el programa para la segunda aplicación.

A partir de la experiencia con las dos aplicaciones y de la revisión constante de literatura sobre la temática, elaboramos la propuesta definitiva.

4. Resultados obtenidos

La experiencia con el programa desarrollado permitió que profesoras y estudiantes reconociéramos, en la práctica misma, el valor de la lectura en el proceso de aprendizaje. La interacción entre el estudiante y el texto, a partir del uso de estrategias adecuadas y mediada por el profesor y por sus pares, hace que los esquemas de los participantes en el curso se transformen y cada actividad se convierta en una verdadera construcción de conocimiento.

El trabajo desde lo metacognitivo permitió que los estudiantes reconceptualizaran el aprendizaje como un proceso intencional y gradual ocasionado por un sujeto activo, agente de sus propios procesos de conocimiento, lo que implica ser asumido por el profesor y por sí mismo como sujeto de conocimiento. Durante el estudio pudimos constatar influencias mutuas entre metacognición y aprendizaje, procesos que se nutren y enriquecen recíprocamente: a mayor conciencia, mayor control, lo que lleva a un aprendizaje más intencional y autónomo, y por su parte, este aprendizaje incide en una mayor conciencia y así sucesivamente.

De esta manera, avanzamos en reducir la brecha entre lo que plantea la teoría y la práctica de aula, uno de los aspectos que hablamos identificado como problemático en el proyecto.

5. Impacto

La incidencia principal del proyecto se ha dado en los cursos de Composición I que hacen parte del currículo de la Licenciatura en Lenguas Extranjeras, en la Universidad del Valle, debido a que en ellos se ha realizado directamente la intervención. Estas prácticas se han seguido implementando tanto en los cursos de Composición II del mismo plan de estudios, como en los de Español extracurricular que se ofrecen a otros planes de estudio de la Universidad, aunque ninguno de estos grupos participó directamente en el proyecto.

En la misma línea de la investigación, se han orientado seminarios y talleres en distintas promociones tanto en la Especialización en la Enseñanza de la lectura y la escritura en lengua materna como en la Maestría en Lingüística y Español de la Escuela de Ciencias del Lenguaje de Univalle, así como en la Especialización en Procesos Pedagógicos de la Universidad de la Amazonia. Los alumnos de estos programas, en su gran mayoría, son profesores en ejercicio de distintos niveles de escolaridad (desde básica primaria hasta la universidad) y han venido implementando en su trabajo de aula prácticas innovadoras en relación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la lectura.

Además de lo anterior, las investigadoras han dirigido trabajos, como requisito de grado, todos ellos en la línea del proyecto, tanto en la Licenciatura como en la Especialización y en la Maestría. Los avances logrados en la línea del proyecto, han permitido, además, la consolidación del grupo de investigación. Como grupo, participamos en la convocatoria de grupos de COLCIENCIAS 2000 y fuimos clasificados como grupo C – promisorio.

6. Estrategias de comunicación.

Participación en seminarios internos de la Universidad, como parte de las actividades académicas propias de la Escuela de Ciencias del Lenguaje y en el Seminario de investigación de la Facultad de

Humanidades (presentación de avances de proyectos)

También hemos participado con ponencias de avance sobre el proyecto en seminarios nacionales e internacionales (7 ponencias, entre agosto de 1999 y diciembre 2001).

Tenemos proyectada la participación en el XXII Congreso Nacional de Lingüística,

literatura y semiótica en noviembre próximo en Univalle. Así mismo, estamos organizando un seminario taller con el Profesor Artur Noguero, investigador de la Universidad Autónoma de Barcelona como conferencista invitado.

Elaboración de un libro con los resultados del proyecto.

Dirección y contactos: Escuela de Ciencias del Lenguaje – Universidad del Valle
Teléfono: 3334925 Telefax 3330494 E-mail: glalopez@mafalda.univalle.edu.co

GOBIERNOS ESCOLARES: ENTRE EL IMAGINARIO DEMOCRATICO Y LA DEMOCRACIA FORMAL

Investigador principal: **ADOLFO A. ALVAREZ R.**

Título oficial del proyecto: Democracia y convivencia en la escuela.

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS Y LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Entidades beneficiarias: Establecimientos y comunidades educativas.

.....

1. Antecedentes

A través del proyecto se plantearon esencialmente dos cuestiones generales, referidas: la primera, al impacto de los Gobiernos en el ejercicio del poder en la escuela y en su gobernabilidad; y la segunda al aporte en la construcción de una cultura democrática. En efecto, vista el relativamente amplio proceso de aplicación de la normatividad referida a la construcción de los Gobiernos Escolares y aplicación de los Manuales de Convivencia, en las instituciones educativas, se trataba de indagar sobre el impacto y los alcances de estos procesos en la construcción de instituciones más democráticas, desde el punto de vista de su gobierno, de la solución de problemas y conflictos, de la participación de los diferentes actores y de la construcción de cultura democrática.

2. Objetivos

Se buscaba responder las siguientes preguntas:

Ha transformado esta nueva organización el ejercicio del poder, las formas de gestión y la capacidad para asumir y resolver los problemas y retos de la Escuela?

Cuáles son la dinámicas y las lógicas que caracterizan la conformación y el funcionamiento de los gobierno escolares en las instituciones educativas seleccionadas, respecto del ideal democrático? Hasta qué punto y por qué - si o no - se realiza el ideal de, de una comunidad educativa (CE) comprometida y participativa?

Qué factores operan como obstáculos o dinamizadores de la participación de los diferentes actores de la Comunidad Educativa en los GOBES ?

3. Metodología y desarrollo del proyecto

Se planteó como una **investigación evaluativa** de los procesos y las dinámicas de la organización escolar, pero también incluyó elementos propios de una investigación **descriptiva** en tanto apuntó a establecer alguna información básica sobre las; para lo cual se utilizaron varios métodos o estrategias de investigación, recurriendo a la "triangulación" (Briones): una encuesta aplicada al azar en una muestra representativa, aplicada en once instituciones educativas oficiales; talleres con docentes, estudiantes, padres y directivos

escolares; estudios de caso y análisis documental.

4. Resumen de resultados obtenidos

El impulso y construcción de Gobiernos Escolares en las instituciones educativas oficiales estudiadas se han traducido en un proceso de cambio y transformación en sus formas de Gobierno, y en una mayor capacidad para atender a los problemas propios de la institución escolar y parcialmente en la participación de los diferentes estamentos. Ha mejorado la gobernabilidad de la institución escolar, en aspectos de gestión administrativa y académica y en la convivencia entre estamentos. Sus mayores dificultades se relacionan con el manejo de los conflictos entre los estudiantes y en la articulación con el entorno. Si bien los órganos del Gobes tienen reconocimiento y son bien valorados, los Consejos Académicos muestran debilidades y menos reconocimiento, en funciones claves. Se expresa un proceso gradual, si bien desigual de consolidación del imaginario democrático, pero con un claro predominio de lógicas formales y electorales. No ha cambiado estructuralmente el poder de la escuela pero han aparecido contrapesos y formas de regulación de ese poder derivadas de: determinaciones institucionales y legales, cambios en las mentalidades y concepciones, empoderamiento de estudiantes y padres de familia. Se evidencia un cansancio y descreimiento con respecto a las formas de representación y a la propia participación. La institución educativa reproduce la cultura

política convencional, de democracia formal y electoral. La participación de los padres es escasa y muestra gran conformidad, explicada tanto en problemas de formación, como de información. Los llamados Manuales de Convivencia, tienen enfoque legalista y reglamentario, son en gran medida reglamentos escolares que no permiten impulsar procesos pedagógicos para la construcción de una moral autónoma y de una cultura que asuma y transforme los conflictos escolares, como oportunidades de formación democrática. La limitación de la reflexión y el debate conceptual, particularmente entre los docentes, sobre la democracia y su pedagogía son un obstáculo a los procesos.

5. Impacto

Ha permitido una reflexión y autoevaluación sobre enfoques y estrategias de los Gobiernos Escolares y los Manuales de Convivencia. Sus conclusiones han servido para un amplio proyecto de intervención en planteles Oficiales de la ciudad, que la Universidad del Valle vienen desarrollando en los marcos de un proyecto con la Secretaría de Educación Municipal y el BID.

6. Divulgación y transferencia de resultados

A través de un Seminario sobre el tema realizado el 5 de Julio; un informe escrito en proceso de publicación y de otras reuniones y talleres de divulgación con las instituciones participantes y otras e igualmente en programas de cualificación de maestros.

Dirección y contactos: Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano, Facultad de Humanidades - CUV - Universidad del Valle, Melendez. Teléfonos 3334896 y 3398520. E-mail: adalvare@mafalda.univalle.edu.co;

PARA SER MAESTRO SE NECESITA CONOCER LA HISTORIA DE LOS ACTORES DE LA ENSEÑANZA. INSTITUCIONES Y SUBJETIVIDADES EN CALI A COMIENZOS DEL SIGLO XX

Investigador principal: JAVIER FAYAD SIERRA

Título oficial del proyecto: Estado de reconocimiento institucional de la niñez en santiago de cali, 1890-1930. Bienestar, exclusión y subjetividad.

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras y beneficiarias del proyecto: COLCIENCIAS y Universidad del Valle.

.....

1. Antecedentes

Establecer la genesis de las instituciones de bienestar social en Cali, mostrar los procesos de atención y cuidados hacia los niños para constatar el modelo de ciudadano, especialmente los niños a comienzos de siglo XX. Dentro de las instituciones de atención estan las escolares, de higienes y salud, de atencion a abandonados, de sanidad pública.

2. Objetivo

Plantear el modelo de bienestar que se desarrollaba entre 1890 y 1930 en Cali y Colombia. Establecer el papel de atención hacia los niños en Cali dentro del modelo de ciudadano con un esquema diferente del ser ciudadano producto de los cambios en lo político y social. Evidenciar el modelo de ciudadano y la propuesta de formación del ciudadano que se impulsaba en el periododd e estudio. Estudiar la relación educación y progreso

en la perspectiva de la construccion del ciudadano.

3. Metodología y desarrollo

El proyecto es archivístico descriptivo. Se centra en el trabajo de fuentes primarias y en la contrastacion con fuentes secundarias sobre el periodo y las tematicas.

4. Resultados obtenidos

Primero, la organización de un archivo que fundamente el estudio y ubique un cuerpo de documentos del periodo sobre cali y su contexto de atencion a la niñez. Segundo, ubicar dicho archivo en la REDUC que maneja la universidad pedagogica de Bogota y se pueda consultar a nivel de latinoamerica. Tercero, hacer publicaciones en revistas, participar en eventos y publicar un libro que retome elemntos de la investigación en forma descriptiva y de debate.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Generar trabajos posteriores sobre el papel de atención a los niños, sus cuidados y hacer una historia local sobre los sujetos de la formación pedagógica y de la concepción de los modelos de ciudadanos. Promover cursos para la formación de maestros, al publicar los resultados de la investigación promover

debates y apuntes para nuevas investigaciones.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Las publicaciones y la participación a eventos. la ubicación del archivo en la REDUC.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Melendez, Instituto de Educación y Pedagogía. Edificio 388. Of. 216. Teléfono: 3212357 y 3392315, fax: 3392311
E-mail: jafay90@hotmail.com.

RÉPLICAS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RAZONAMIENTO CIENTÍFICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Investigador principal: OSCAR ORDOÑEZ MORALES

Título oficial del proyecto: La réplica, una propuesta de formación para la educación superior. Sobre la influencia de la práctica investigativa en la comprensión de teoría.

Entidades participantes: Colciencias), Universidad del Valle, Universidad Autónoma de Bucaramanga

Entidades financiadoras: Colciencias Universidad del Valle, Universidad Autónoma de Bucaramanga

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Universidad Autónoma de Bucaramanga

.....

1. Antecedentes

La problemática del estudio se concentra en el diseño, desarrollo y evaluación de una propuesta pedagógica, para favorecer el desarrollo de habilidades de razonamiento científico, y la comprensión de contenidos teóricos por parte de estudiantes de pregrado en psicología y educación. La novedad de la propuesta radica en utilizar la réplica de estudios originales, como una modalidad de *práctica investigativa*. Se quiere mostrar que la réplica es una herramienta útil en la enseñanza, y sobre todo, una vía privilegiada para repensar el papel activo y auto-regulador del razonamiento científico que los estudiantes usan en la construcción de conocimiento disciplinar.

Se busca poner a prueba y en el nivel empírico, la hipótesis según la cual la réplica conceptual o constructiva, implica poner en juego funcionamientos cognitivos propios del razonamiento científico, tal y como han sido caracterizados por la literatura especializada.

2. Objetivos. Objetivos específicos

Establecer los niveles de comprensión de teoría en los participantes en el seminario organizado para el estudio, mediante un análisis detallado de sus producciones en los diferentes momentos del mismo. Elaborar una tipología de las relaciones que los estudiantes establecen entre lo conceptual y lo metodológico durante el proceso de desarrollo del seminario. Identificar las fortalezas y debilidades del seminario como propuesta de formación teórico-metodológica a partir de una autoevaluación de la experiencia educativa por los participantes.

3. Metodología y desarrollo

El estudio busca contrastar el desempeño de las prácticas investigativas de 114 estudiantes del nivel de pregrado, de tres universidades colombianas, antes y después de la realización de réplicas de estudios originales en psicología cognitiva experimental. A partir de ahí, se determina el impacto que la réplica tiene en la

comprensión que los estudiantes tienen de los problemas que se plantean.

4. Resultados obtenidos

Los resultados permiten confirmar la hipótesis, y revelan que la réplica como actividad de resolución de problemas, evoca funcionamiento de alto orden cognitivo, expresados en un amplio repertorio de competencias y habilidades de razonamiento científico que pocas veces se recuperan en este tipo de actividad en el aula universitaria. En segundo lugar, el impacto que tienen las prácticas investigativas basadas en procesos de réplica, consiste en la reorganización de las estrategias y conocimientos, que son el punto de partida de cualquier cambio conceptual que busque operar un currículo académico, a través sus procesos de enseñanza.

El análisis de los desempeños arrojó nueve niveles, que caracterizan las relaciones que mantienen las distintas habilidades de razonamiento científico entre sí. Estos niveles permiten mostrar que la apropiación de los contenidos de un curso regular, no atraviesan un único camino, ni son lineales o continuos. Entre la práctica investigativa inicial (pre-réplica) y la final (post-réplica) se observa un incremento de los niveles de comprensión alcanzados por los estudiantes después de las réplicas de investigación, utilizadas como escenarios. Los logros alcanzados en lo relacionado con la integración de los componentes teórico y metodológico, dan cuenta del impacto efectivo que se logró con la réplica, pues en la práctica final, un 91% se caracteriza por un funcionamiento que mínimamente da cuenta de una integración efectiva y operacionalizable entre los distintos elementos de la práctica, (hipótesis y experimento y análisis de evidencia)

5. Impacto del proyecto en la comunidad

El estudio concluye, señalando la pertinencia que tiene aprovechar los procesos de réplica

desde los primeros semestre de la formación profesional. La réplica puede ser concebida por derecho propio como una actividad de resolución de problemas, y como un entorno idóneo para favorecer la educación científica en el pregrado. Esta propuesta tiene un impacto positivo en el plano de la instrucción universitaria (incluso más allá de las ciencias sociales), y se puede constituir en un recurso accesible para formar a los jóvenes universitarios, pero también sirve como una plataforma para pensar en el diseño de alternativas pedagógicas orientadas a la formación de investigadores jóvenes

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

A partir de la experiencia obtenida con este proyecto, el director ha realizado durante el último año, la cátedra en Psicología Cognitiva sobre razonamiento científico, como una alternativa de formación a los estudiantes que están próximos a hacer su práctica profesional, y que tradicionalmente sólo habían contado con cursos especializados en lenguaje, escritura y matemáticas. Los resultados obtenidos de este proyecto relacionado con el razonamiento científico, constituyen importantes aportes para los futuros psicólogos, que desarrollarán su actividad profesional en instituciones educativas. Como parte de la estrategia de divulgación de los resultados, se logró replicar el estudio con estudiantes de cuarto semestre de psicología en la Pontificia Universidad Javeriana. Se ha presentado la experiencia en distintos eventos sobre formación en ciencias y constitución de semilleros de investigación en Colombia. En el momento hay dos publicaciones en preparación (2 artículos) dirigidas a psicólogos, educadores y profesores universitarios.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura. Ciudad Universitaria Meléndez, Edificio CREE, 2do. Piso.
Teléfax: 2-3391185 E-mail: osordon@mafalda.univalle.edu.co

¿SE PUEDE HABLAR DE UN DOMINIO GRADUAL DE LA INTENCIONALIDAD EN LA ESCRITURA DE TEXTOS NARRATIVOS?

Investigadoras principales: MIRALBA CORREA RESTREPO BLANCA
CECILIA OROZCO HORMAZA

Título oficial del proyecto: Intención y Conflicto en la escritura de textos narrativos: un estudio con niños de ocho a diez años.

Entidades participantes: Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura
Universidad del Valle

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS y la Universidad del Valle

1. Antecedentes

Este estudio se inscribe en la línea de investigaciones sobre Narrativa y Escritura. En ella se cruzan orientaciones semióticas y discursivas con planteamientos sobre el desarrollo cognitivo del niño, surgidos de la teoría de la mente y el pensamiento narrativo, que permiten abordar el trabajo de producción de textos narrativos en el contexto escolar. El entrecruzamiento de estas posiciones permite explorar el problema de la intencionalidad y el conflicto, propuesto en las escrituras narrativas de los niños entre los ocho y los diez años. En la revisión de la literatura sobre producción escrita encontramos los siguientes hechos: En relación con producción de texto narrativo en el contexto escolar se encuentran trabajos que indagan sobre: 1) el establecimiento del grado de

interiorización del esquema narrativo de la tarea, 2) la competencia textual de los escritores en cuanto a uso de formas verbales en función del esquema narrativo 3) la incidencia del contexto familiar en la producción escrita. (Bigas (1994) Teberosky (1989) Pelliécer y Vernón (1993). Trabajos sobre calidad narrativa Tolchinsky (1992). El conjunto de investigaciones revisadas trata de establecer correspondencias entre la organización narrativa y la influencia de los procedimientos de enseñanza, la experiencia familiar o escolar de los niños con este tipo de textos. El presente trabajo determina la estructura profunda del texto ni en la intencionalidad y el conflicto de los sujetos textuales.

2. Objetivo

Este proyecto indaga sobre los funcionamientos psicológicos y los

procedimientos lingüísticos y discursivos implicados en la dimensión intencional y en la propuesta de los conflictos de los sujetos textuales. La investigación toma como objeto de análisis la escritura de un cuento escrito por niños de 8-10 años y su reescritura después de realizada una intervención pedagógica.

3. Metodología y desarrollo

El estudio se hizo en tres etapas. Un estudio piloto para diseñar la situación de escritura y realizar los ajustes de la matriz generativa, se realizó en la primera etapa. La segunda recoger las primeras escrituras de los niños que opera como pretest. En la tercera etapa se efectuó la intervención (en tres sesiones) después de la cual los niños hicieron una reescritura de su texto, que se constituye en el post-test de la investigación.

Para el análisis de los resultados - los textos escritos por los niños - se utilizaron dos tipos de procedimientos complementarios: un análisis cualitativo y un análisis cuantitativo. El manejo de las cuatro operaciones lógico - semióticas, la performatividad y la presuposición fueron las categorías utilizadas para realizar el análisis cualitativo, mientras que el análisis de varianza (ANOVA), sirvió para comparar el efecto de la edad y el momento de intervención en las transformaciones presentadas por los textos y permitió confirmar los resultados del análisis cualitativo.

4. Resultados obtenidos

Una vez realizado el análisis cualitativo los textos de los niños se agruparon en iniciales, intermedios y avanzados en virtud de los puntajes de los diferentes niveles de desempeño, logrados en las cuatro operaciones lógico-semióticas y en el tipo de procedimientos discursivos propuestos para plantear la intención y el conflicto de los personajes del cuento. El 80% de los segundos textos, escritos después de la intervención, presentaron

transformaciones diferenciadas en la organización de sus operaciones lógico semióticas y en su funcionamiento performativo.

Los segundos textos de los niños de 8 años muestran las transformaciones más significativas en los aspectos constitutivos del texto en tanto que los de los niños de 9 años muestran cambios menores.

La mayoría de los textos escritos por los niños de 10 años, avanzan del límite inferior al límite superior del rango, correspondiente a la clase de texto en el que se ubica su segunda producción. Uno de los aportes principales de este estudio, es haber identificado la gradualidad en la organización de la intención y del conflicto de los personajes, que permite hipotetizar una gradación en la actividad representacional de los niños, desde niveles menos complejos a niveles más complejos o de alto nivel, en los que estarían involucradas operaciones metacognitivas y metalingüísticas que actúa sobre el texto como totalidad, en la representación de alto nivel y sobre los aspectos locales si se trata de los niveles representacionales más bajos.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Este proyecto generó algunas hipótesis sobre los funcionamientos cognitivos de los niños que actualmente están en proceso de comprobación y que de resultar correctos, constituirían un aporte al conocimiento en el campo de la psicología educativa.

Los hallazgos del proyecto han llevado a estudiantes de pregrado y postgrado a proponer problemas de investigación en sus tesis con las que optarán a los títulos de psicólogos o de maestría en psicología. Igualmente, los resultados obtenidos han generado cambios en las prácticas pedagógicas de un grupo de maestros de escuelas públicas que participan en un seminario permanente, en el que se discuten aspectos relacionados con el

grado de dominio de la producción escrita de los niños y las formas de intervención más adecuadas a sus niveles de representación de la escritura.

6. Estrategias de comunicación y transferencia de resultados

Foro con maestros y con pares académicos sobre los resultados de la investigación. Elaboración de materiales en video para el trabajo de los maestros con los niños. Publicación de un artículo en el CD-ROM titulado "Lectura y escritura para aprender a pensar" impreso

con ocasión del Primer Coloquio Internacional y Tercero Regional de la CÁTEDRA UNESCO, para la lectura y la escritura en América Latina.

El artículo presentado se titula "Dominio Gradual de la intencionalidad en la escritura de Textos Narrativos".

Publicación de un segundo artículo titulado "Leer, una condición para escribir", en la revista número 1 titulada Lenguaje y Escuela, con el ISSN 1657-9003 publicada por la Normal Superior María Auxiliadora de Copacabana, Antioquia.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Ciudad Universitaria, Meléndez Cali
Valle del Cauca Centro de Investigaciones en Psicología. Grupo Cognición,
Lenguaje y Educación. Edificio 388, Oficina 4015.
Teléfono: 3212358 Fax: 3391185 E-mail: lenguajecog@mail.com

MODELOS CULTURALES DE MUJER ENTRE ADOLESCENTES DE SECTORES POPULARES

Investigador principal: **MARÍA CRISTINA TENORIO**

Título oficial del proyecto: *"Identidad femenina y sexualidad en adolescentes urbanas de estratos 1 y 2 en Buenaventura, Popayán, Pasto y Cali"*.

Entidades participantes, financiadoras y ejecutoras, del proyecto: Universidad del Valle—Centro de Investigaciones en Psicología, Cognición y Cultura—y Colciencias—Programa Ciencias de la Educación.

Entidades beneficiarias: Colegios de las 4 ciudades en las cuales se desarrolló el proyecto.

1. Antecedentes

La posición de las mujeres en la familia y en la sociedad ha cambiado rápidamente en los países occidentales en las últimas décadas.

Proseguir la escolaridad al menos hasta secundaria y ojalá más allá para capacitarse laboralmente, ya no es una elección para las mujeres urbanas sino una exigencia para lograr insertarse en el mercado del trabajo y conseguir un salario que garanticen a ella y a su familia una vida digna.

Terminar la secundaria y formarse en un oficio o profesión sólo resulta posible para aquellas chicas que cuentan con las posibilidades estructurales para cursar buenos estudios y con las condiciones familiares y culturales que les permitan identificarse con modelos culturales alternativos de feminidad y no sólo con los tradicionales.

Los modelos alternativos exigen un control efectivo de la fecundidad – aplazando la maternidad más allá de la adolescencia - y definir proyectos de vida personales que

aplazan la vida en pareja y la formación de familia.

2. Problema

¿Qué modelos de identidad femenina asumen chicas adolescentes escolarizadas pertenecientes a sectores populares? Según las ciudades en que habitan, más tradicionales o más modernas, ¿cómo se debe comportar social y familiarmente una joven de sectores populares? ¿qué se espera de ella, y qué experiencias tempranas en las relaciones en el hogar y con los jóvenes moldean su psiquismo? ¿Influye en ellas la escolarización para facilitarles construir un proyecto de vida? ¿Están ellas forjando una posición de agentes de su vida? ¿Qué lo promueve y qué lo impide?

3. Objetivos:

1. Identificar los modelos culturales de ser mujer y las principales experiencias de las chicas de estratos 1 y 2 sobre identidad sexual, relación de pareja, sexualidad y proyecto escolar.

2. Explorar con las jóvenes estrategias de intervención basadas en la confrontación de los modelos culturales que les propone su contexto social y familiar.

3. Sistematizar las estrategias utilizadas para que puedan ser utilizadas por otros profesionales en la formación de adolescentes.

4. Metodología y desarrollo

Mediante entrevistas en profundidad a adolescentes escolarizados -80 chicas y 20 chicos -, pertenecientes a sectores populares de 4 ciudades de la Región Pacífico – Buenaventura, Cali, Popayán y Pasto - se realizó una indagación sobre los modelos culturales de mujer y de relación juvenil de pareja, típicos de su contexto.

Con 60 de las chicas se efectuó un proceso grupal de reflexión, a lo largo de 3 meses, mediado por estrategias psicológicas culturalistas y clínicas para conocer más a fondo sus experiencias y posibilitarles tomar conciencia de las implicaciones de esos modelos en su vida futura.

La investigación, desde Psicología Cultural, indagó ideas, creencias y prácticas de los modelos dominantes, según cada ciudad.

5. Resultados obtenidos

En todas las ciudades el modelo tradicional de ser mujer sigue vigente para las chicas populares, a pesar de los cambios generacionales, la generalización de la escolaridad, y la precocidad en las relaciones de pareja y sexualidad.

Este modelo establece la vida conyugal y la maternidad como proyecto que funda la vida de una mujer, aunque se le añadan otras metas complementarias.

Se logró comprender la relación entre la gestación del modelo y la identificación incontestable con la madre.

Así mismo se comprobó que las carencias afectivas con respecto al padre las dejan inermes y dependientes de los tempranos afectos de sus novios, impidiendo su agentividad. Los chicos de su entorno por lo

general son machistas y las presionan a tomar riesgos sexuales.

Elas carecen de seguridad para decir "no"; su ignorancia del funcionamiento sexual las hace crédulas de sus argumentos.

La escolarización no produce cambios en su orientación frente a la vida; anhelan continuar estudios pero no tienen condiciones para lograrlo y sus anhelos no están anclados en proyectos reales. Las instituciones educativas a las cuales tienen acceso mayoritariamente no desarrollan su interés en el aprendizaje, ni habilidades que las capacitan para proseguir su formación. Las chicas no conocen mujeres que asuman modelos alternativos a los tradicionales, por tanto no saben cómo articular la escolaridad, el forjarse metas y controlar su fertilidad con una identidad femenina que sueñan pero no saben llevar a la práctica. Las estrategias grupales de reflexión y análisis que retoman los modelos culturales de su contexto particular demostraron ser movilizadoras de los mecanismos psicológicos que sustentan su identidad femenina

6. Impacto

El mayor impacto ha sido sobre el equipo de investigadores, por cuanto nos ha obligado a repensar nuestra intervención con comunidades de otras culturas. Las estrategias y técnicas de intervención que generalmente usamos en los grupos de sensibilización, dan por sentado que los mecanismos psicológicos y formas de razonamiento post-psicológicas son universales. Se realizó un *Encuentro de Experiencias Investigativas sobre Sexualidad y Adolescencia* (Cali, abril, 02) en el cual se discutieron estos problemas.

7. Estrategia de comunicación y transferencia de resultados:

Como resultado de nuestra reflexión sobre los hallazgos de la investigación hemos elaborado tres materiales para formación de profesionales y talleres con adolescentes.

Un video dirigido a profesionales de ciencias humanas y sociales, docentes, y profesionales de la salud que tienen a su cargo la planeación y ejecución de programas para adolescentes de sectores populares - orientación, educación y atención preventiva a adolescentes.

"Reflexiones sobre Adolescencia, Identidad femenina, Sexualidad y Educación" de 45 minutos.

Un video dirigido a adolescentes, que ofrece testimonios y reflexiones sobre las dificultades de las y los adolescentes en sus relaciones de pareja y en el manejo de su

sexualidad. *"Derechos para Amar"*, de 25 minutos.

Una guía para profesionales. *Las mujeres se hacen. Modelos Culturales de Mujer entre Adolescentes de Sectores Populares*, que aborda con mayor profundidad los diversos temas planteados en los videos. Brinda una perspectiva conceptual clara y actualizada sobre los temas y posiciones que están implícitos en la formación de la identidad sexual de la adolescente y por tanto en su educación sexual.

Ofrece sugerencias de intervención desde esta perspectiva.

Dirección y contactos: Of. 40-27, Escuela de Psicología
Universidad del Valle, Meléndez, Cali.
Teléfono: 2- 321.23.14 y 2- 330.91.41 Fax: 2- 330.21.23 y 2- 339.11.85
E-mail: sampson.tenorio@calipso.com.co

PROYECTO CASAS PARA MURCIÉLAGOS

Investigador principal: **MICHAEL ALBERICO**

Título oficial del proyecto: Programa de casas para murciélagos: alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida humana y la conservación de la diversidad

Entidades participantes: COLCIENCIAS y Universidad del Valle

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS y Universidad del Valle

Antecedentes

Los modelos de vivienda desarrollados en Cali crean ambientes que facilitan el asentamiento de murciélagos y sus colonias.

Esto pone en riesgo la población humana que puede ser afectada por enfermedades de tipo respiratorio que tienen como foco el acumulo de excremento de los animales dentro de los techos de las viviendas, haciendo patente el deterioro de la calidad de vida de un importante porcentaje de la población.

Esta problemática es común en Santiago de Cali; sin embargo, no ha sido resuelta por entidades públicas. Por lo tanto, se toma partido en resolver el problema aplicando diferentes métodos para erradicar los murciélagos. Lo dramático es que en ocasiones se realizan actividades que causan la muerte de gran número de individuos.

Por este motivo, fue necesario desarrollar estrategias para el mejoramiento de la calidad de vida y programas que permitan la conservación de la diversidad biológica.

Objetivo

Objetivo General.

Brindar pautas para el mejoramiento de la calidad de vida en ciudades y la preservación de la diversidad biológica.

Objetivos específicos

Evaluar los murciélagos en viviendas como indicador de deterioro de la calidad de vida

Definir especificaciones técnicas para viviendas anti-murciélagos.

Diseñar casas para murciélagos

Proveer una base científica para desarrollar programas de educación

Metodología y desarrollo del proyecto

El equipo de trabajo está conformado por expertos en biología de murciélagos y en arquitectura y diseño.

Como primera parte de la investigación se decidió recolectar información respecto a sitios donde existe la problemática y las características relevantes (tipo de edificación, condiciones físicas y ambientales, especies que habitan, aspectos ecológicos, cantidad de individuos, etc.)

En primera instancia se realizaron visitas a entidades municipales públicas y privadas para dar a conocer el proyecto, recibir su apoyo y obtener información pertinente.

De manera paralela y teniendo en cuenta que en la ciudadela de Meléndez existen colonias ubicadas de varias especies de murciélagos en edificaciones, se construyeron, instalaron Casas para murciélagos (CPMs) y se desarrolló la

metodología de manejo (exclusión) como estrategia para disuadir a los murciélagos para dejar el refugio y adoptar las CPMs como refugios alternativos.

También se efectuaron jornadas de educación en colegios e instituciones.

Resultados obtenidos.

Se visitaron 117 edificaciones. Las áreas con mayor incidencia son la zona sur y norte, mientras la zona suoriental la incidencia es menor. Las viviendas más afectadas son bloques de apartamentos, casas independientes, viviendas adyacentes, edificios independientes y otras edificaciones (aeropuerto, teatros, bodegas, etc.). Los lugares donde se asientan son desvanes, grietas, paredes exteriores y espacios superiores al interior de grandes construcciones. La temperatura (entre 53 y 30°C), humedad (entre 2 y 4 % mayor que ambiental) y ventilación son particulares, siendo fundamentales para el asentamiento de los murciélagos caseros. Se conocieron 7 especies de murciélagos caseros que habitan edificaciones: *M. molossus*, *E. glaucinus*, *N. albiventris*, *E. brasiliensis*, *G. soricina*, *S. leptura* y *T. brasiliensis*. Las colonias pueden variar entre 3 y más de 500 individuos, dependiendo de las especies. Adicionalmente, se establecieron ciclos reproductivos de las especies más comunes. El establecimiento de las especies, tamaño de colonias y aspectos ecológicos de los murciélagos caseros permitió desarrollar métodos para el manejo en edificaciones. Desarrollando un manejo preventivo orientado a especificaciones para edificaciones futuras, y un manejo remedial orientado al "control" de murciélagos donde ya se han asentado. Respecto a las CPM esta se establece como complemento del manejo remedial. De estas se diseñaron dos tipos: tipo 1 de colgar y tipo 2 de postes. Se instalaron 5 elementos del tipo 1, de los cuales dos están siendo resididas por murciélagos mastines caseros (*M. molossus*).

Impacto del proyecto en la comunidad

De las 117 edificaciones visitadas, en 15 (18 % de las visitadas) viviendas se desarrollo la metodología de manejo remedial sugerida: en 11 se brindó asesoría y en 4 se participó directamente. En este sentido, las personas afectadas por la presencia de murciélagos caseros

en sus viviendas están siendo beneficiadas directamente por las actividades y/o por las pautas que se brindan para el manejo de los animales. De este modo, se mejoran su calidad de vida y se disminuye el riesgo de contraer enfermedades que puedan ser producidas por la presencia de murciélagos caseros en edificaciones.

La recepción del proyecto está siendo cada vez mayor y las actividades de CPM con miras a la conservación atraen a la población.

De modo que el programa de CPMs y actividades asociadas se ha convertido en una herramienta educativa explotada por colegios, institutos y universidades para la formación de estudiantes con conciencia en el manejo y aprovechamiento de los recursos biológicos.

Estrategias de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Actualmente se exponen los criterios de construcción que deben seguir en las viviendas, así como las recomendaciones para la resolución del problema.

De la misma manera, se pretende que las especificaciones técnicas elaboradas para evitar el asentamiento de murciélagos en casas sean expuestas a empresas de construcción que participan en los planes de desarrollo urbano y en las oficinas de planeamiento. Se están visitando colegios y universidades para invitar a participar de los programas de información ambiental y del desarrollo de la etapa de investigación.

Para la divulgación de los avances y resultados del proyecto se están elaborando artículos científicos a presentar en revistas nacionales, presentación de resultados en el próximo congreso de biología y en seminarios a escoger. También se pretende realizar un vídeo de 30 minutos como herramienta de educación a presentarse en las charlas y exposiciones programadas.

Por último, se elaborará un folleto sobre los diseños de CPM.

Dirección y contactos: Michael Alberico Carrera 100 # 13-00
Ciudadela universitaria sede Melendez Teléfono: 339 32 43 Fax: 339 24 40
E-mail: alberico@biologia.univalle.edu.co

DESIGNAR/DISEÑAR EL CUERPO JOVEN Y URBANO. UN ESTUDIO SOBRE LA CULTURA SOMÁTICA DE JÓVENES INTEGRADOS EN CALI

Investigadora principal: ROCÍO GÓMEZ
JULIÁN GONZÁLEZ

Título oficial del proyecto: Cuerpo joven y nuevas ciudadanías.

Entidades participantes: Universidad del Valle, COLCIENCIAS.

.....

1. Antecedentes

Es un estudio sobre las formas cotidianas de invención del cuerpo joven y de las apariencias corporales en jóvenes integrados, y aspira a comprender de qué manera la cultura somática (Pedraza, 1999) o lo sociosomático (Ewen, 1991) constituye un modo privilegiado *no ilustrado* de «ser ciudadano y ejercer ciudadanías», es decir, de qué manera hacerse a un «cuerpo adecuado» traduce, entre los jóvenes urbanos, un conjunto de apuestas y prácticas orientadas a favorecer integración (estar integrado a 'algo', a 'un estilo de vida', al 'grupo'). El estudio explora algunas de las vetas críticas y funcionales de esta cultura, e intenta descifrar sus promesas políticas y ciudadanas fundamentales.

2. Objetivo

a) Elaborar un estudio cultural de las formas cotidianas de invención del cuerpo joven urbano en Cali, las tácticas y estrategias, las prácticas e imaginarios, los esquemas y

creencias que regulan su construcción social en la actualidad.

b) Estudiar y analizar formas emergentes de ciudadanía presentes en los proyectos corporales de jóvenes urbanos en Cali.

3. Metodología y desarrollo

Para el estudio analizamos las interpretaciones que estos jóvenes hacen de sus «juegos corporales», es decir, los juegos sociales en que invierten el cuerpo como recurso fundamental, y las inversiones que se juegan en el cuerpo para hacerlo rendir simbólica y socialmente. En este contexto, la belleza y las apariencias corporales son un capital técnico y operativo clave en la lógica de la «integración a». Adelantamos 6 grupos de discusión, diez entrevistas en profundidad (biografías de cuerpos) y aplicamos guías de observación de inventarios corporales e hitos somatobiográficos a los jóvenes entrevistados. También hicimos observaciones de espacios de encuentro joven en la ciudad y de los cuartos

de los entrevistados. Conversamos con 42 jóvenes de capas medias y altas de la ciudad.

4. Resultados obtenidos

El presente informe se articula en torno a dos grandes argumentos. El primero sostiene que es posible reconocer en la cultura somática de estos jóvenes la expresión de una tensión grave entre las promesas de un mundo que abre enormes posibilidades y crea condiciones para la realización plena de la vida humana como vida liberada, y las restricciones que impone a esas posibilidades el privilegiar la apropiación privada e individual de ese potencial. La abundancia individualmente vivida es una contradicción. De esa tensión derivan varios fenómenos que, en conjunto, definen mucho de esta «cultura somática». La oscilación entre el cuerpo vivido como realización de ese mundo abierto de posibilidades (el cuerpo orgiástico) y el cuerpo como proyección pública de una vida individualmente vivida. La articulación de una narrativa social que ha inventado dos figuras «deseables», a medio camino entre los dos extremos de esta oscilación: la figura del «adulto joven» (en que se fusionan la aspiración a la experimentación sin límites del joven y la posibilidad de realizar materialmente esas aspiraciones en el adulto) y la figura del «grupo de pares» (en que se moderan la obsesión orgiástica y la compulsión por una vida individualmente vivida). Ambas figuras dominarían, por ejemplo, las narraciones mediáticas y publicitarias sobre «el joven deseable». La manera en que «la abundancia de posibilidades» desarticula los controles y propicia la desregulación, cómo transforma significativamente el modo en que cada joven «piensa» y el lugar que «el pensamiento» ocupa en un mundo en que aunque, ilusoriamente, «todo es posible», nos permite aludir a otro fenómeno derivado de esta tensión general: el «pensamiento randómico» en el ámbito urbano y en un entorno de entretenimientos crecientes. Otro fenómeno derivado de esta tensión refiere al valor creciente atribuido a las «sensibilidades» como recurso fundamental para poder dominar un entorno saturado y abundante, esto es, a poder resignificar

aquello que los mercados industriales proveen en abundancia a los consumidores jóvenes integrados. Sin el recurso del «estilo propio», «el gusto personalizado» y la pasión por «el diseño y la sensibilidad personal», estos jóvenes no podrían operar un entorno que multiplica las ofertas de consumo y amenaza con desplazar a la persona localizando allí a un consumidor compulsivo. Respecto a lo que, en general, suele llamarse «sensibilidades juveniles» incluimos una reflexión y una adaptación de la noción benjaminiana de «test óptico». El segundo argumento deriva del anterior en tanto nos obligó a reinterpretar el valor que estos jóvenes atribuyen a la «personalidad» y al cuerpo como lugar en donde la misma se despliega y expresa. La personalidad es, al mismo tiempo, «representación del yo» y «promesa de apropiación de la experiencia colectiva, promesa de realización de todas las posibilidades abiertas por el mundo». La personalidad es un recurso fundamental para resistir el dominio extremo del grupo de pares y una condición para moverse en él; es un recurso clave para resistir a la dictadura de la moda y el mercado de bienes, y para redefinirlos de acuerdo a un difuso sentido del «gusto propio y personal». La idea esencial es que entre la personalidad como «representación del yo» y como «capacidad para vivir todas las posibilidades abiertas por el mundo» -una tensión que repite como interioridad y subjetividad lo que le ocurre al mundo social- se configuran las inversiones que los jóvenes integrados hacen en sus cuerpos y los juegos sociales en que lo invierten como un capital y bien. Entonces la centralidad estratégica de la personalidad en su doble condición (personalidad: vida colectiva/grupo; personalidad: vida individual/yo) se superpone a la preocupación por la apariencia y la belleza. Los mecanismos esenciales de esas inversiones en el cuerpo como proyección de la personalidad, esos mecanismos que en conjunto realizan el proyecto corporal, se caracterizarían por promover más la estimulación y la autovigilancia que la vigilancia y el castigo

(Foucault) y apuntan a garantizar una vida intensa, emocionada.

El proyecto corporal supone la combinación de recursos y procedimientos –más o menos planificados- para obtener, por un lado, un cuerpo socialmente rentable en términos de posibilidades de encuentro, acceso, rozamiento con otros; y, por otro lado, un cuerpo capaz de sentir «intensidad», hiperestésico. Si el diseño se refiere a lo que se le pone al cuerpo y la dieta a lo que se le mete al cuerpo, la belleza será el efecto derivado de esas inversiones en el cuerpo, y en la jerga de algunos de estos jóvenes aparece bajo dos expresiones que explicitan las formas de rentabilidad del cuerpo y la apariencia: “estar bueno” y “ser lindo”. El control de este campo de inversiones por parte de los industriales de la apariencia, la belleza y el cuerpo, estaría predando posibilidades muy diversas de realización de la apariencia corporal y –de alguna manera- acentuando una paradójica deserotización del cuerpo.

Habría una tensión permanente en los mecanismos de control mercantil de la «belleza» que obra oscilando entre ciclos de énfasis en regímenes de lo artificial y ciclos de énfasis en lo natural. La dominación puede adoptar la forma de un énfasis fuerte en la naturalización de las superficies y en la dieta natural –piel lavada, poco maquillaje, shampoo orgánico- o un énfasis fuerte en lo artificial –látex, brillos y metales, drogas sintéticas-, y en cualquiera de los casos, cerrar sistemáticamente las vías de autorrealización en los jóvenes de sus proyectos corporales ligados a una ampliación de las promesas y experimentaciones eróticas. Pero no hay dominación completa: es justamente a partir de esta preocupación aparentemente consumista y trivial por la

personalidad, la apariencia, la belleza, que los jóvenes despliegan formas de resistencia y resignificación del mercado de la apariencia y de la moda. La noción de «estilo propio» expresa la apropiación –desde la personalidad- de la oferta industrial, y obliga a una relectura de lo que entendemos por «consumismo» en sus connotaciones moralistas.

El estilo propio constituye un núcleo ambiguo de resistencia y adhesión a los mercados de la apariencia y, en general, a las ofertas de bienes de consumo. Señala, por un lado, la decisión de no marginarse del mercado, pero indica –también- que no se trata de un puro plegamiento a sus ofertas.

El «estilo propio» señala que estos jóvenes le ponen «valor» (plusvalor), hacen una inversión significativa, en lo que se ponen y consumen, apelando a la defensa de la personalidad como lugar de ambigua resistencia al mundo prefigurado por las industrias.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Particularmente, entre la comunidad docente, el estudio permitirá articular estrategias más finas de trabajo educativo en que se reconozca, de un modo que no banalice y trivialice el asunto, lo que este tipo de jóvenes urbanos pone en juego cuando se trata de la apariencia, la belleza y el estilo.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Un documento audiovisual (documental).
Un texto síntesis destinado a docentes de educación secundaria.
Divulgación de hallazgo en varios foros académicos.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Escuela de Comunicación Social, Edificio 383, Sede Meléndez. Teléfonos: 3308990, 3315272, 3309695.
Fax: 3315272, 3309695. E-mail: jugonza@univalle.edu.co.

LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Investigadoras principales: **STELLA VALENCIA TABARES**
NUBIA GÁLVEZ L

ADALGISA MAGAÑA

Coinvestigadores: **GUILLERMO VEGA**
MAGDA PATRICIA ESTRADA

Asistentes de investigación: **ANA MERCEDES HERNÁNDEZ**

Título oficial del proyecto: Posibilidades y limitaciones para el fortalecimiento de la capacidad institucional en ciencia y tecnología en las instituciones educativas. El caso de la escuela Honorio Villegas.

Entidades participantes: COLCIENCIAS, Universidad del Valle-Instituto de Educación y Pedagogía, Escuela Honorio Villegas, Instituto Técnico Industrial José María Carbonel; Escuela Normal Superior Farallones de Cali.

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS y UNIVERSIDAD DEL VALLE.

1. Antecedentes

Del análisis que se hizo de las políticas educativas sobre ciencia y tecnología y de las demandas que ellas hacen a la escuela, se concluyó que ésta debe contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología ofreciendo una formación científico- tecnológica de calidad. Para ello, la escuela requiere de una capacidad institucional expresada en una cultura escolar que se recree y renueve permanentemente mediante la investigación e intervención sobre su devenir.

El propósito de esta investigación fue explorar la capacidad de la escuela para crear estas condiciones.

2. Objetivo

Identificar, con los actores de la comunidad educativa, los factores que promueven y obstaculizan el fortalecimiento de la capacidad institucional en ciencia y tecnología en la escuela; evaluar las posibilidades y limitaciones institucionales del desarrollo de la ciencia y la tecnología en las instituciones educativas;

definir criterios y diseñar estrategias que favorezcan el desarrollo de dicha capacidad.

3. Metodología y desarrollo

Es un estudio cualitativo y etnográfico que da cuenta de los significados que los actores dan a sus prácticas y vivencias escolares. Se trata de una lectura e interpretación de las condiciones que facilitan u obstaculizan la capacidad institucional de la escuela en materia de ciencia y tecnología en dos dimensiones fundamentales de la cultura escolar: las prácticas pedagógicas y la producción intelectual de los maestros, en sus aspectos más significativos: el sentido que las orienta, las relaciones en que se producen, los métodos y las formas de organización. El desarrollo de la investigación se llevó a cabo a través de cuatro momentos: 1- Selección de las instituciones. 2- Presentación, discusión y ajuste de la propuesta investigativa. 3- Realización de conversatorios, talleres, entrevistas, revisión de archivos y documentos institucionales. 4- Organización, sistematización e interpretación de la información y elaboración del informe final.

4. Resultados obtenidos

Los resultados de la investigación se extienden a otras dos instituciones que sirvieron de referencia para el estudio: La Escuela Normal Superior Farallones de Cali y el Instituto Técnico Industrial José María Carbonell. La investigación reveló limitaciones y posibilidades para el fortalecimiento de la capacidad institucional de la escuela en las dos dimensiones estudiadas: las prácticas pedagógicas y la producción intelectual de los maestros que inciden en la construcción de identidades individuales e institucionales y en la calidad de la formación, evidenciando al mismo tiempo la debilidad de la política y la gestión escolar para adelantar una discusión permanente que revele intereses, deseos, saberes, anhelos, temores y carencias en la formación de los maestros y en la manera como asumen la formación, la reflexión pedagógica, la reflexión sobre los saberes, la evaluación, la investigación, los proyectos y otras formas de producción académica. La

ausencia de unidad de criterios institucionales que orienten el quehacer escolar fue pues una constante. Sin embargo, el reconocimiento y la actitud crítica de los maestros y directivos frente a estas carencias son indicadores de las posibilidades de transformación de la cultura escolar y de fortalecimiento de la capacidad institucional de la escuela. Se observó también un pequeño pero significativo avance hacia el trabajo colectivo tendiente a lograr la articulación de las áreas mediante estrategias como el trabajo por proyectos, la integración de saberes, e intentos de interdisciplinariedad. No obstante, se requiere de un esfuerzo colectivo que promueva el reconocimiento del otro y de la diversidad cultural, la reflexión crítica sobre las relaciones entre los sujetos y el tratamiento racional del conflicto, de tal forma que favorezcan a mediano y largo plazo la configuración de culturas escolares que reflejen la construcción de una voluntad general frente a los compromisos y responsabilidades con la formación y con el quehacer escolar. Hay diversidad en la cultura escolar pero falta unidad de criterios para configurar un horizonte mínimo que oriente el devenir institucional, propiciar un debate amplio sobre los saberes y establecer formas más racionales de trabajo escolar. Se evidencia debilidad de los procesos de política y gestión escolar para encauzar esfuerzos hacia la configuración de una identidad institucional; aunque se observan desarrollos desiguales en las instituciones que sirvieron de referencia al estudio. Las recomendaciones de la investigación convergen en una propuesta de formación docente en cuatro frentes: formación pedagógica, formación en saberes científico-tecnológicos, formación psicosocial y formación política. Dicha propuesta presupone que la construcción de identidades individuales e institucionales, por la vía de la integración y la formación en "nuevos" campos, contribuye a la transformación de las formas de relación entre los miembros de la comunidad educativa y de ésta con el entorno escolar, al fortalecimiento de la capacidad institucional de la escuela de educación básica y media y, al

desarrollo de la ciencia y tecnología en las instituciones educativas y por ende en el país.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

El mayor impacto de la investigación tiene que ver con el aporte científico- tecnológico en tanto propuesta teórica y metodológica para explorar la capacidad institucional de la escuela de educación básica y media; como propuesta pedagógica para la formación de los maestros y en general de la comunidad educativa; como propuesta para la formulación de políticas educativas; y como posibilidad para fortalecer, desde la escuela de educación básica y media la capacidad científica y tecnológica del país, contribuyendo a la construcción de indicadores de ciencia y tecnología desde contextos institucionales y socio- culturales particulares.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

1-Producción de tres artículos: uno de carácter internacional y dos de carácter nacional.
2-Realización del Seminario "La capacidad institucional de la escuela de educación básica y media para contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología".

3-Producción de Memorias del evento en versión multimedia-CD Rom y versión impresa en Opúsculo.

4- Presentación de la investigación en el "Primer encuentro municipal de maestros investigadores", realizado el 23 de noviembre de 2001 por la Alcaldía y la Secretaría de Educación de Santiago de Cali.

5- Elaboración de una Propuesta teórica y metodológica para abordar experiencias similares en otros contextos. 6-Proyección de una línea de investigación que articule la política educativa y la política en ciencia y tecnología.

7- Diseño de un curso de pregrado sobre Política Educativa y cultura escolar, que se viene desarrollando actualmente con estudiantes de diferentes licenciaturas.

En el marco de esta propuesta de formación se trata de avanzar en la formulación de un nuevo proyecto de investigación sobre capacidad institucional de la escuela, asociada a acciones de política educativa tales como Pléyade, Nautillius, Cuclí- Cuclí, Ondas, entre otros, que dan cuenta del esfuerzo del gobierno nacional para promover la ciencia y la tecnología en la escuela de educación básica y media.

Dirección y contactos: Grupo de Política y Gestión de la Educación, Area de Educación en Ciencias Sociales y Humanas -Instituto de Educación y Pedagogía, Edificio 388-Oficina 2022, UNIVALLE Sede Melendez. Teléfonos 3392315, 3212359 Fax 3392311, 3308982 E-mail: stevalen@makarenkounivalle.edu.co.

ENUNCIACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Investigador principal: **MYRIAM VEGA RESTREPO**

Magister en Psicología de Lev Vygotsky

Coinvestigadores: **RICARDO SALAS MORENO**

Magister en Lingüística y Español

MYRIAM VÁSQUEZ

Especialista en Educación Matemática

Título oficial del proyecto: Enunciación y significación en las matemáticas de la educación básica.

Entidades participantes: Universidad del Valle - Cali. y COLCIENCIAS. ()

.....

1. Antecedentes

Un estudio adelantado por la Ministerio de Educación⁵ muestra que el 50% de la población de los últimos bachilleres se encuentra en el nivel bajo de desempeño frente a las pruebas ICFES; en la educación básica, se observa un muy bajo desempeño en matemáticas y en lenguaje, y se enfatizan las dificultades para resolver problemas de aritmética que involucran más de dos operaciones. En el estudio TIMSS/96⁶, prueba internacional en la que participaron 45 países, los resultados alcanzados por los estudiantes colombianos nos ubican en el penúltimo lugar de logros, superando solamente a Sudáfrica.

Hay por lo menos dos características típicas de la actividad cognitiva propia de los

procedimientos matemáticos: por una parte, se recurre a varios registros semióticos de representación; por otra parte, los objetos matemáticos nunca son accesibles por la percepción.

Así pues, se plantean dos preguntas que constituyen el núcleo del aprendizaje de las matemáticas:

¿Cómo se aprende a cambiar de registro de representación? y ¿cómo se aprende a no confundir un objeto con su(s) representación(es)?

Muchas de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se originan en el desconocimiento que tienen los profesores sobre los fenómenos relativos a estas cuestiones.

2. Objetivo

Objetivo general

Estudiar las actividades cognitivas de tratamiento y conversión entre los distintos registros de representación semiótica que

⁵ Ministerio de Educación Nacional, ICFES. *Saber, Sistema Nacional de Evaluación. Primeros resultados: matemáticas y lenguaje en la Básica Primaria*. Colección Documentos del Saber, No. 1, Santafé de Bogotá, 1992

⁶ TIMSS. *Mathematics Achievement in the Middle School Years*. Albert E. Beaton y otros. Noviembre de 1996

desarrollan los profesores en los grados 1º, 3º y 6º de la educación básica durante las clases de matemáticas.

3. Metodología y desarrollo

Se trata de un estudio exploratorio. La primera fase de la investigación se desarrollará a través de métodos clínicos de observación de las actividades de los profesores; en la segunda fase el enfoque metodológico tiene un carácter que da cuenta de referentes propios de la investigación didáctica: análisis *a priori* y *a posteriori* de las situaciones de clase que se diseñarán con el propósito de explicitar las condiciones para el aprendizaje de la coordinación de registros semióticos de representación.

4. Resultados obtenidos:

El proyecto ha avanzado en un 65% de las actividades propuestas. Se han tomado y analizado los registros de observación en tres instituciones escolares, más una de control, y se han determinado las características de la enunciación en las clases de matemáticas. Actualmente se están diseñando las situaciones didácticas, desde una perspectiva semiótica, para ponerlas en funcionamiento en los mismos grados observados.

5. Impacto del proyecto:

Se espera que la investigación permita sistematizar un modelo de análisis de las actividades cognitivas adecuadas y deseables para la formación inicial de pensamiento matemático en las instituciones educativas. Así mismo, que arroje elementos que ayuden al mejoramiento de los programas de formación de docentes, tanto inicial como permanente. También que la investigación genere nuevos interrogantes en relación con las actividades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas en los primeros grados de la educación básica.

6. Estrategias de comunicación

Los resultados parciales han sido presentados en el *seminario permanente* que mensualmente sostiene la Red en Educación Matemática del Valle del Cauca y a través de las conferencias públicas que a lo largo de cada semestre ofrece la línea de investigación. Así mismo, se presentarán en los distintos eventos que realiza la comunidad nacional e internacional en educación matemática. Los resultados finales se expresarán en tres artículos que serán sometidos a evaluación para su publicación en una revista de difusión internacional.

Dirección y contactos: Ciudad Universitaria Meléndez, Edificio 388
Oficina 3019 Teléfono: 3397216 / 3212311 - Fax: 3392311
E-mail: myvega@makarenko.univalle.edu.co Myvega43@hotmail.com



**INDUSTRIAL Y CALIDAD
ENERGÍA Y MINERÍA
AGROPECUARIAS
INNOVACIÓN**

DESARROLLO DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA OBTENCIÓN DE ETANOL POR FERMENTACIÓN DE LA BIOMASA CON OXIGENANTE DE LAS GASOLINAS COLOMBIANAS

Investigador principal: DR. DAVID F. CALA HEDERICH

Título oficial del proyecto: Desarrollo de un plan estratégico para obtención de etanol por fermentación de la biomasa con oxigenante de las gasolinas colombianas

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras y beneficiarias del proyecto: COLCIENCIAS, Monomeros Colombo Venezolanos, Sucromiles, Colmotores, Ecopetrol, Asocaña, IFI, Banco Mundial, IAC International Acces Corporation.

.....

1. Antecedentes

Desde su creación en 1995, CORPODIB viene trabajando, entre otros, en proyectos orientados a producir *biocombustibles*. Los biocombustibles incluyen biogas, alcoholes carburantes como el bioetanol, biodiesel y otros combustibles renovables que se producen para varias aplicaciones en el sector transporte. En 1999 se completó un estudio de alcance nacional para establecer la factibilidad de producir etanol a partir de la caña de azúcar como componente oxigenante de las gasolinas y actualmente adelanta un estudio de factibilidad para producción de ésteres de aceites vegetales – biodiesel – para mezcla con ACPM utilizando como materia prima aceite de palma africana.

Los biocombustibles están llamados a representar un importante rol en los países en desarrollo como Colombia, debido a su compatibilidad con el desarrollo sostenible, su potencial de reducción de emisión de gases de efecto invernadero y a las ventajas económicas

asociadas al hecho de que las fuentes de bioenergía son por lo general más intensivas en mano de obra que los combustibles fósiles que sustituyen.

CORPODIB, ha desarrollado e impulsado los estudios correspondientes al proyecto “Obtención de etanol por fermentación de la biomasa como oxigenante de las gasolinas colombianas”, siendo actualmente el proyecto que más contribuye al desarrollo agroindustrial del país a través de la obtención del etanol como combustible, a partir del jugo de caña, para ser mezclado con la gasolina y ser utilizado en vehículos de transporte en Colombia, lo cual podría generar un cluster de la caña de azúcar, además de los beneficios económicos, sociales y ambientales. Así mismo, CORPODIB participó activamente en la promulgación de la Ley 693 del 2001 sobre los alcoholes carburantes que tantos beneficios producirán a los campesinos colombianos. Esta legislación señala un hito en la política energética nacional al incorporar combustibles

renovables, derivados de la producción agrícola nacional, en el aprovisionamiento del sector transporte cuya demanda de combustibles representa alrededor de un 4% del producto interno bruto. Actualmente se está reglamentando la Ley 693/2001 por parte de los Ministerios de Minas y Medio Ambiente.

2. Objetivo

Desarrollar los análisis que permitan transferir y adaptar la tecnología que permita usar etanol en las gasolinas colombianas, a partir de la caña de azúcar y sus subproductos utilizando tecnologías de punta a nivel mundial, para mejorar la calidad del aire y potenciar el agro con este proyecto de gran impacto social.

3. Metodología y desarrollo

Se analizaron los estados tecnológicos en Colombia y el estado del arte de la tecnología de producción de alcohol en el mundo, en busca de una selección planificada de la tecnología más adecuada para el desarrollo del proyecto en Colombia.

Se realizó el análisis prospectivo con el fin de determinar las variables del avance y desarrollo tecnológico de las tecnologías medulares y complementarias del proyecto y se evaluó la transferencia de tecnología.

Se analizaron las diferentes alternativas de aplicación industrial del subproducto obtenido en la producción alcohol y su potencial impacto económico.

Se efectuaron los cálculos preliminares en pruebas de flota de vehículos con diferentes mezclas en volumen de alcohol, las cuales tienen una incidencia muy positiva en la problemática de cambio climático por gases de efecto invernadero.

Se identificó la localización de las nueve biorefinerías a construir en el país; determinando para cada una los requerimientos de la caña de azúcar, así como las especificaciones para el manejo de la misma y las alternativas para la conversión de alcohol

a partir de bagazo de la caña y otras materias primas potenciales para la producción de alcohol. De igual forma se efectuó la ingeniería básica del proyecto, que indujo su impacto ambiental. Por último se realizó un plan de implementación y los respectivos análisis sociales y económicos que garantizaran los análisis financiero y de costos.

4. Resultados obtenidos:

El desarrollo de los objetivos fueron plasmados en 12 documentos.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La generación de 170.000 empleos entre directos e indirectos, correspondiente a los empleos del agro, operación de biorefinerías y empleos temporales para la construcción y montaje de las mismas durante los primeros tres años. Lo anterior contribuiría a la ampliación y optimización de la frontera agrícola, llevándola incluso a las zonas de cultivos ilícitos. El manejo de la parte agrícola se realizará mediante la creación de empresas asociativas integradas por actores de la cadena como son: agricultores, transportadores, industriales, sector oficial y distribuidores de combustibles.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Dentro de las actividades de transferencia del conocimiento y divulgación se tienen las de informar a las entidades participantes mediante seminarios y presentaciones los diferentes avances y desarrollos del estudio, así como la información tecnológica, social y ambiental que se contemplara en el estudio.

De la misma manera, en los últimos cuatro años se realizaron las gestiones ante los numerosos actores para lograr un proyecto que satisfaga en lo posible las expectativas de los involucrados.

Dirección y contactos: Avenida 15 No. 106 – 50, Oficina 401

Telefax: 629 3421 / 6293185

E-mail: corpodib@cable.net.cocorpodib@corpodib.com

PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODISEL -COMBUSTIBLE AUTOMOTRIZ- A PARTIR DE ACEITES VEGETALES

Investigador principal: DR. DAVID. F. CALA HEDERICH

Título oficial del proyecto: "Programa estratégico para la producción de biodiesel -combustible automotriz- a partir de aceites vegetales".

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras, beneficiarias del proyecto: Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA Unidad de planeación Minero Energética-UPME del Ministerio de Minas y Energía. e INDUPALMA S.A.

.....

1. Antecedentes

Objetivo del proyecto.

Elaboración de un programa estratégico del uso de aceites vegetales esterificados para ser mezclados con el diesel.

2. Metodología y desarrollo

Las actividades globales del proyecto a desarrollar son las siguientes:

Investigación.: Se desarrollará un plan agrícola para la implementación del programa de biodiesel en Colombia. Así mismo con el SENA y COLMOTORES se llevará a cabo una prueba de flota de vehículo y análisis de las emisiones contaminantes. Análisis sobre la biodegradación de residuos de cosecha del cultivo de palma.

Transferencia de tecnología

Revisión sobre el estado del arte de las tecnologías de producción de aceite vegetal.

Evaluación de las variedades más promisorias para la producción de aceite vegetal. Análisis socio ambiental de la

implementación del programa de biodiesel en Colombia.

Aspectos económicos y de mercado de la implementación de la tecnología de producción de aceite vegetal y de los subproductos. Estrategia de Inserción del biodiesel en el mercado de los combustibles en Colombia. Potencial financiamiento del Proyecto por el Mecanismo de Desarrollo Limpio y Producción Limpio del Protocolo de Kyoto.

Capacitación: Se desarrolla un programa de capacitación para la divulgación del programa de biodiesel. Adicionalmente la correspondiente gestión para la divulgación del proyecto.

3. Resultados obtenidos

Al finalizar el proyecto los resultados serán divulgados a través de documentos a las empresas participantes.

Adicionalmente se realizarán las gestiones para el diseño de políticas acordes con las expectativas de los actores.

4. Impacto del proyecto en la comunidad

La generación empleos tanto directos como indirectos, correspondiente a los generados por las actividades del agro, la operación de las plantas de procesamiento de aceite y de transesterificación y los empleos temporales para la construcción y montaje de las mismas durante los primeros años.

Lo anterior contribuiría a la ampliación y optimización de la frontera agrícola, llevándola incluso a las zonas de cultivos ilícitos.

El manejo de la parte agrícola se realizará mediante la creación de empresas asociativas integradas por actores de la

cadena como son: agricultores, transportadores, industriales, sector oficial y distribuidores de combustibles.

5. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales.

Dentro de las actividades de transferencia del conocimiento y divulgación se tienen las de informar a las entidades participantes mediante seminarios y presentaciones los diferentes avances y desarrollos del estudio, así como la información tecnológica, social y ambiental que se contemplara en el estudio.

Dirección y contactos: Avenida 15 No. 106 – 50, Oficina 401

Telefax: 629 3421 / 6293185

E-mail corpodib@cable.net.co / corpodib@corpodib.com

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES FERROELECTRICOS

Investigador principal: PEDRO PRIETO

Título oficial del proyecto: Crecimiento y caracterización de películas delgadas de materiales ferroelectricos

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS, FZJ Alemania. Argonne National Laboratory USA

1. Antecedentes

Los materiales ferroeléctricos han sido estudiados desde hace más de un siglo y tienen la particularidad de polarizarse espontáneamente a lo largo de ejes preferenciales de la red cristalina bajo la previa acción de un campo eléctrico externo. Matemáticamente los materiales ferroeléctricos y ferromagnéticos han sido descritos de la misma manera y su comportamiento histerético es también similar.

Estos materiales han sido estudiados en forma de monocristales y policristales (bloque) hasta la década de los años cincuenta, más no en forma de películas delgadas debido a que en ese tiempo no se había desarrollado este tipo de tecnología. Con el desarrollo de la tecnología para la preparación y crecimiento de dispositivos electrónicos semiconductores y superconductores basados en películas delgadas, se empieza a finales de esta década usar esta tecnología para el estudio y su implementación industrial de dispositivos electrónicos ferroeléctricos basados en películas delgadas de estos materiales.[1,2]

En los últimos años se han descubierto materiales cerámicos tipo perovskita, tales como $Pb(Z_xTi_{1-x})O_3$, $SrBi_2Ta_2O_9$, $ABi_bM_cO_{(2+3b+5c)/2}$ [3,4] donde A y M pueden ser

Pb, Sr, K etc. con propiedades ferroeléctricas altamente interesantes, que se diferencian sustancialmente de las propiedades ferroeléctricas de los materiales convencionales, tales como Titanato de Bario ($BaTiO_3$), Fosfato Acido de Potasio ($KHPO_4$), la Sal de Rochelle $NaKC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ y el compuesto $(CH_3)_2NH_2Al(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, etc.

Estos materiales tienen un voltaje coercitivo del orden de 50 voltios, mientras que el voltaje coercitivo de los nuevos materiales cerámicos ferroeléctricos toman valores entre 1 a 5 voltios, lo cual los convierte en excelentes candidatos para su implementación industrial en memorias no volátiles y transferencia de datos.

El objetivo de la presente investigación, es estudiar otras familias de materiales cerámicos ferroeléctricos en las cuales es posible obtener voltajes coercitivos y polarizaciones remanentes aún más pequeñas, además de realizar estudios de fatiga eléctrica en función de la frecuencia.

Los materiales que pretendemos estudiar son $SrBi_2Ta_2O_9$, $ABi_bM_cO_{(2+3b+5c)/2}$, que nos permiten un margen de manipulación para realizar cambios estequiométricos adecuados. La optimización de los parámetros de crecimiento de películas delgadas de este tipo de material

son definitivos para el éxito de la investigación. La caracterización eléctrica de estos materiales corresponde a medidas de Corriente – Voltaje (I vs V), curvas de histéresis de polarización eléctrica como función del voltaje a diferentes temperaturas y diferentes frecuencias de barrido y polarización remanente como función de la temperatura, entre las más importantes.

2. Objetivos

Objetivo general

Producción y caracterización de materiales ferroeléctricos en forma de película delgada epitaxial para la elaboración de dispositivos y sensores electrónicos.

Objetivos específicos

Objetivo 1. Nuevas cerámicas ferroeléctricas.

Ensayar con nuevos materiales (cerámicas ferroeléctricas) en búsqueda de mejores propiedades eléctricas y estructurales para su aplicación en dispositivos electrónicos.

Esto implica:

Preparación de blancos del tipo

$ABi_bM_cO_{(2+3b+5c)/2}$ donde A puede ser Ba, Sr ó Pb y M puede ser Ti, Ta ó Nb; los cuales tienen estructura perovskita.

Objetivo 2. Películas delgadas ferroeléctricas.

El campo de las películas delgadas ferroeléctricas es de gran importancia tanto en su aspecto de ciencia básica como en el de aplicaciones tecnológicas.

En este proyecto nos interesan ambos aspectos y las acciones que se realizarán para alcanzar este objetivo son:

Deposición de películas delgadas ferroeléctricas a partir de los materiales mencionados en el objetivo específico 1 por la técnica de erosión iónica (sputtering RF)

Estudio de las propiedades ferroeléctricas de las películas en función de la temperatura y la frecuencia.

Objetivo 3. Electrodo superconductores para dispositivos ferroeléctricos.

Los electrodos en dispositivos ferroeléctricos son de gran importancia ya que sin ellos no es posible su utilización, además los electrodos dan una importante características de los condensadores ferroeléctricos como es la resistencia a la fatiga por ciclos de polarización.

Estas películas son fuente de nuevos problemas básicos y prácticos que requieren de estudios sistemáticos en:

Deposición en diferentes sustratos ($SrTiO_3$ y MgO) de electrodos de $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+x}$ por técnicas de erosión iónica D.C. a altas presiones de oxígeno.

Deposición de la película ferroeléctrica sobre el electrodo.

Análisis de crecimiento, epitaxialidad e interdifusión de las capas.

Deposición del segundo electrodo para crear la heteroestructura o capacitor superconductor/ferroeléctrico/superconductor/.

Objetivo 4. Instrumentación.

El Laboratorio de Películas Delgadas de la Universidad del Valle cuenta con una excelente infraestructura para la preparación y caracterización eléctrica y microestructural de materiales en forma de película delgada, sin embargo, es necesario complementar dicha infraestructura con instrumentación específica para la caracterización de las propiedades ferroeléctricas. Uno de nuestros objetivos es el de fortalecer la capacidad de caracterización del laboratorio mediante la construcción de varios sistemas para la medición de ciclos de histéresis y fatiga, adquiriendo algunas partes, diseñando y construyendo otras.

Metodología

En función de los objetivos generales y específicos del proyecto, la metodología que se propone es la siguiente:

La producción de blancos de cerámicas con propiedades reproducibles para la fabricación de películas delgadas ferroeléctricas, en función de sus posibilidades de aplicación tecnológica. En particular, compuestos como $SrBi_2Ta_2O_9$, $SrBi_4Ti_4O_{15}$, $Ba_4Ti_3O_{12}$.

Depósito de películas delgadas por erosión iónica de Radio Frecuencia RF a partir de blancos fabricados con cerámicas ferroeléctricas producidas y caracterizadas por el grupo de películas delgadas, directamente sobre sustratos cristalinos como $SrTiO_3$ y MgO , con el objeto de estudiar la microestructura de las capas, tamaño de grano y estructura cristalina.

Estudio sistemático de las películas delgadas e interfaces formadas por los electrodos y el material ferroeléctrico. En el sistema $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ /Ferroeléctrico/ $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ /sustrato se estudiará la adherencia al sustrato y entre las capas, interdifusión entre los electrodos y el ferroeléctrico, epitaxialidad de cada una de las películas delgadas de la heteroestructura. Estudio sistemático y a profundidad de las películas ferroeléctricas de los materiales mencionados en el punto (1) y de las heteroestructuras mencionadas en el punto (3). Para este propósito, se utilizarán las técnicas de Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) y de transmisión (TEM), Difracción de Rayos - X (XRD).

Se buscará correlacionar las medidas obtenidas por estas técnicas con las propiedades ferroeléctricas de las películas.

4. Resultados obtenidos

Resultados directos

Elaboración de sistemas de tricapas de películas delgadas ferroeléctricas con electrodos superconductores que eviten el problema de fatiga que se presenta en estos materiales con electrodos metálicos (Pt).

Ensayos de utilización de estas juntas en la elaboración de dispositivos de almacenamiento de información.

Resultados Indirectos

Publicación de un artículo a Nivel Nacional en revista especializada.

Publicación de un artículo a nivel Internacional, en revista indexada.

Iniciación de un estudiante a nivel de pregrado.

Iniciación de un estudiante a nivel de Magister.

Presentación de los resultados en un evento internacional

5. Estrategia de Comunicación

Uno de los principales problemas que afrontan los diferentes grupos, centros e institutos de investigación, es poder transferir los resultados de la investigación al sector empresarial e industrial, pero en lo que respecta al grupo de investigación de películas delgadas, es que estamos realizando diferentes acercamientos con el sector, para conocer ciertas debilidades y necesidades básicas del sector, que serán estudiadas y discutidas en el grupo. En segundo lugar se tienen una serie de convenios a nivel Internacional con grupos que están conectados con entidades del área de la producción de dispositivos electrónicos, lo cual sin duda beneficiará al grupo en su proceso de transferencia.

Entre las principales estrategias que el grupo de investigación desarrolla para que el fruto de la investigación sea socializado a más amplios sectores de la sociedad, podemos enumerar los siguientes:

Publicar a nivel Nacional e Internacional en revistas indexadas los resultados de la investigación, para que científicos conocedores de la temática, se conviertan en pares académicos.

A través revistas de divulgación nacional, se podrá llegar a sectores menos especializados, pero deseosos de conocer el estado del arte de la investigación desarrollada en ciencia de los materiales.

Participación en eventos de carácter científico, tanto nacional como internacional. La formación de investigadores, servirá de vector de todo el proceso por lo tanto divulgativo de la investigación que se desarrolla en el grupo. Ofrecimiento de seminarios y talleres a las diferentes instituciones de educación superior de la región y el país.

Dirección y contactos: Departamento de Física Universidad del Valle A.A. 25360
Teléfono: 321 2147 Fax 339 2440 Cali, Colombia

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE FERTILIZANTES CON BASE EN SUB-PRODUCTOS AGROINDUSTIALES DEL VALLE DEL CAUCA

Investigador principal: JOSÉ J. GALINDO L.

Título oficial del proyecto: Desarrollo de acondicionadores de suelo a partir de vinzas y estudio e factibilidad de uso en frutales en el Valle del Cauca.

Entidades participantes: Levapan, Ceniuva, CorpoGinebra

.....

1. Antecedentes

En la planta LEVAPAN de producción industrial de levadura, en Tulúa, se obtiene vinaza, la cual debe ser tratada apropiadamente para no generar un problema ambiental en los ríos de la región. Esta melaza proviene de la melaza de caña de azúcar usada en la producción de levadura, que posee un alto contenido de materia orgánica y elementos nutricionales.

2. Objetivo

Desarrollar la tecnología para obtener productos con base en vinaza que puedan ser usados como fuente de materia orgánica y nutrientes en los cultivos de frutales y hortalizas en el Valle del Cauca y hacer el estudio de factibilidad técnico – económico de los mismos en fincas, mediante ensayos de eficacia, que permitan conocer la viabilidad del uso de ellos y su beneficio en los frutales de la región.

3. Metodología

a.- Desarrollo y formulación en palnta piloto de los productos: vinaza líquida,

vinaza concentrada, vinaza sólida y vinaza en mezcla agronutritiva.

b.- Verificar los efectos del uso durante un año de crecimiento, producción y calidad en frutales y hortalizas en el Centro del Valle del Cauca, de los productos elaborados.

c.- Estudiar la factibilidad técnica – económica de los productos elaborados.

d.- Elegir un producto que pueda ser comercializado en una fase posterior al proyecto.

4. Resultados obtenidos

a.- Pruebas desarrolladas para la obtención de los diferentes tipos de vinaza: líquida, concentrada, mezcla agronutritiva y sólida.

b. Determinación de los contenidos de nutrientes y de sus características físico-químicas como pH, % de humedad, % de materia orgánica, % de N, P, K, Ca, S, Mg y elementos menores.

c.-Fabricación de productos en la cantidad suficiente para la realización de las pruebas de efectividad en campo.

d.- Evaluación de cada material de vinaza formulado, recomendaciones para su uso como fuente de materia orgánica y nutrientes en frutales.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

El proyecto se encuentra en su primera fase de desarrollo, en su primer semestre,

razón por la cual es aún temprano para obtener resultados de impacto.

6. Estrategia de comunicación

Giras técnicas, talleres, días de campo, reuniones con los agricultores, radio, boletines, informes de evaluaciones y de resultados

EDUNET

COMUNIDAD VIRTUAL EDUCATIVA

PARA EL VALLE DEL CAUCA

ARACNIDA
RED DEPARTAMENTAL DE TELEMÁTICA
EMPRESA REGIONAL DE TELECOMUNICACIONES
Valle del Cauca S.A. E.S.P.

Título oficial del proyecto: "Edunet" Comunidad virtual educativa para el Valle del Cauca

Lider de proyecto: Infraestructura Telecomunicaciones

Lider de contenido educativo y pedagógico: Universidad Autónoma

Entidades Participantes: Infraestructura Telecomunicaciones, Desarrollo de Software: Portal, Plataforma E-learning, Interface Secretarías de Educación. Intranet, Universidad Autónoma: contenido educativo y pedagógico, Secretaría de Educación Gobernación del Valle

1. Objetivos

Objetivo general

Desarrollar e implementar una Comunidad Virtual Educativa en el Valle del Cauca, la cual interactúe a través de un Portal con contenido educativo regional, generando una Intranet Departamental para la Educación.

Objetivos específicos

Implementar un Portal con contenido regional. Incrementar el uso de la infraestructura de Telecomunicaciones existente en el Valle del Cauca.

Masificar el acceso ciudadano a la Sociedad de la Información.

Almacenar contenido cultural, educativo y pedagógico, para uso de la comunidad virtual. Implementar una plataforma tecnológica para educación virtual (e-learning).

Optimizar la conectividad de las Secretarías de Educación.

2. Situación actual

Las Secretarías de Educación no cuentan con un sistema en línea que les permita gestionar de una manera ágil su información.

Los docentes no están suficientemente capacitados en el uso de las Nuevas Tecnologías de Informática y Comunicaciones NTIC.

La mayoría de centros docentes y sus maestros no cuentan con computadores ni acceso a Internet.

3. Estrategias


En convenio con el Parque Tecnológico de Software investigar, desarrollar e implementar los servicios del portal.

Liderar alianzas con Universidades y ONGs de apoyo al sector, para la provisión de contenidos culturales, educativos y pedagógicos.

Ampliar la cobertura educativa con el uso de la plataforma de educación virtual.
 Liderar un programa de financiamiento y dotación de Computadores con acceso a Internet a los docentes, escuelas, colegios y bibliotecas del departamento.

Capacitar los docentes del departamento en el uso de NTIC, como herramienta pedagógica y educativa.
 Realizar concursos de software educativo, investigación y trabajos en temas específicos para docentes y estudiantes

Operadores del Departamento

| | | | | |
|---|--|---|---|----|
| Emcatel | Cali | Jamundi | Yumbo | 3 |
| Calitel | Cali | | | 1 |
| Unitel | Cali | Yumbo | | 1 |
| TeleTulua | Andalucía Bugaigrande | San Pedro Trujillo | Río Frio Tulua | 6 |
| TelePalmira | Candelaria | Palmira | | 2 |
|  | Buga Yotoco Guacarí El Cerrito Amaime El Placer | Cartago Zarzal Roldanillo Caicedonia Zaragoza | Ing. Mayagüez Ing. Pichichi Obando La Victoria | 16 |
| Tele Buenaventura | Buenaventura | | | 1 |
| Tele Cartago | Cartago | | | 1 |
| Bugatel | Buga | | | 1 |
| Telecom | | | | 37 |
| Telejamundi | Jamundi | | | 1 |

4. Empresa Regional de Telecomunicaciones Valle Del Cauca Esp Sa
 Empresa Industrial y Comercial del Estado de orden departamental.

Accionistas

Gobernación del Valle, EMCALI, AcuaValle,

InfiValle, Industria de licores del Valle.

Operadora del Servicio de Telefonía Pública Básica Conmutada Local y Local Extendida en 16 localidades

Licencia Servicios de Valor Agregado

Licencia Servicios de Portador

5. Solución propuesta

Portafolio de productos y servicios

Telefonía, Transmisión, Acceso a @, Cabinas

Proveedor de Acceso a Internet ISP

Nodo propio de conexión

Web Server

Mail Server

Puertos de acceso, escalables según la necesidad

Acceso directo al Backbone

6. Miembros de la comunidad

Inventario y diagnóstico de las salas de computo que existan en el Valle del Cauca. Adecuar las aulas y conectarlas a la Intranet Departamental.

Gestión de dotaciones para la mayor cantidad de aulas posibles.

Acuerdos de descuentos, entregas, y garantías con proveedores de hardware y software para dotar de equipos a los profesores.

Gestión de recursos para subsidiar los costos de los equipos que se van a entregar a los docentes.

Consecución de créditos blandos para la compra de computadores para docentes y aulas.

- Red Principal
- ★ Central Matriz
- Central Autónoma
- Red Secundaria
- Concentrador
- Cabinas Telefonicas



Diagrama de la Red

Población objetivo

Secretaría Educación Departamental, 42 Secretarías Municipales, 10 GAGEM, 27 Universidades y sus sedes regionales, 72 Bibliotecas, 102 Supervisores, 139 Núcleos Educativos, 2.227 Centros Educativos Públicos, 2.942 Docentes Municipales, 3.226 Centros Educativos Privados, 14.500 Docentes Departamentales, 16.209 Docentes Privados, 329.389 Alumnos Privados, 574.504 Alumnos sector Público

Portal educativo

Desarrollo e implementación del Portal edunet.edu.co:

Servicios generales, Chat, Bases de datos, Foros, Noticias, Agendas, Libro de visitas, Anuncios clasificados, Sistema de noticias, Preguntas Frecuentes, Hospedaje páginas, Correo electrónico, Pizarras electrónicas, Buzón de sugerencias, Suscripción a boletines, Publicidad
 Servicios especializados, Formularios electrónicos, Cursos virtuales, Cuestionarios y evaluaciones, Encuestas, Bolsa de empleo educadores, Diccionarios, Software educativo, Club de usuarios, Materiales

educativos gratuitos, Webs temáticas, por áreas curriculares, Documentos del sistema educativo, Eventos, Bibliotecas Virtuales,

Contenido de gestión administrativa del sector educativo:

Definición de interfaces con las Secretarías de Educación sistema GESTIONE 2.000.
 Definición de interfaces con los entes educativos SABE 2.000.
 Ofertas y demandas para asignación de cupos.
 Quejas de padres de familia.
 Solicitudes de tiempo de servicio de los profesores.
 Novedades y reclamaciones de nómina.
 Jurisprudencia existente (Nal y Dptal).
 Publicaciones: directorios de colegios, Secretaria de Educación, comunicados, circulares.
 Procedimientos operativos de administración.

Contenido pedagógico

Consolidar todos los esfuerzos de desarrollo e implementación de sistemas de educación virtual, educación a distancia, desarrollo de

contenidos, investigación y acceso a bases de datos:

Ministerio de Educación, Universidad Autónoma de Occidente, Biblioteca Departamental, Eduteka, EducaTV, Mediamos,

Gestionar con entidades nacionales e internacionales, el apoyo y suministro de experiencias contenidos similares:

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de España, Proyectos: Aldea Virtual, Mentor, Aulas Hospitalarias, etc, Escuelas Virtuales De Costa Rica, Universidad EAFIT Medellín, Sena Nacional, CONAVI colegios.virtuales.com, Norma eleducador.com, RedP Secretaría de Educación de Bogotá

IMPACTO ECONÓMICO EN LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, A PARTIR DE LA UTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Investigador principal: **ALEJANDRO SALAZAR JARAMILLO**

Título oficial del proyecto: "Producción de Materiales de Construcción de Alta Calidad y Bajo Costo con base en Residuos Industriales y Escombros de Construcción."

Entidades financiadoras, ejecutoras, beneficiarias: Universidad del Valle, Fundación Fénix, Colciencias, Corporación Construir

.....

1. Antecedentes

Desde 1976 en la Universidad del Valle y desde 1997 en la Corporación Construir, se investiga a nivel de laboratorio y de planta piloto, en el diseño de materiales de construcción utilizando residuos sólidos industriales. Las tecnologías aplicadas buscan que algunos residuos industriales o escombros de construcción aglutinen a otros materiales de origen similar. En algunos casos se han usado incorporaciones parciales de conglomerantes hidráulicos o aéreos comerciales. Hasta la fecha se han trabajado los siguientes materiales: residuos de la industria de ladrillos y tejas, cenizas volantes y escorias gruesas de las carboeléctricas, escombros de construcción, residuos del apagado de la cal de una planta de agua potable, cenizas del bagazo de la caña de azúcar, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, polvo de la trituración de agregados, tobas volcánicas residuales, escoria siderúrgica de altos hornos como de acerías base chatarra, residuos de la producción de tubería de concreto, CO₂. Las tecnologías utilizadas para conseguir el efecto cementante son:
Conglomeración por reacción sílico-calcárea

Conglomeración por reacciones de hidrólisis
Conglomeración acelerada empleando CO₂ en estado supercríticoSe ha fabricado una amplia gama de productos tales como: ladrillos de diferentes clases, tamaños y formas; tejas; adoquines y tabletas para pisos; agregados de construcción tanto de peso normal como livianos, morteros de mampostería, concretos de diversas calidades, estucos y productos de acabado, elementos prefabricados estructurales. En todos los casos, los productos elaborados han cumplido con las especificaciones de las normas técnicas Colombianas. Estos productos son de buena calidad y bajo costo. Esta tecnología es además, una alternativa de disposición económica que ofrece solución a problemas ambientales.

Objetivo

Diseñar materiales y elementos, de alta calidad y bajo costo, para uso en construcción de edificaciones.
Desarrollar y/o adoptar tecnologías sencillas para fabricar materiales compuestos y elementos con base en residuos sólidos diversos.

Diseñar y construir una planta piloto para la producción de elementos para uso en mampostería con una producción estimada de 600 piezas por hora, que derive en unidades económicas de explotación y que sea una alternativa de solución a la disposición de residuos.

Metodología y desarrollo

Se realizó una fase experimental en los laboratorios de la UNIVERSIDAD DEL VALLE y de la CORPORACIÓN CONSTRUIR, con objeto de definir las variables de control en cuanto a:

Proceso de reducción de tamaño y clasificación de los materiales cementantes. Evaluación de la actividad cementante para cada uno de los materiales escogidos. Definición de la finura óptima.

Proceso de reducción de tamaño y clasificación de los materiales de relleno. Se empleó el método de mínimos vacíos, buscando la máxima compacidad y las texturas apropiadas. Se evaluaron cada uno de los materiales de relleno disponibles.

Se afinó el proceso de mezclado con agua caliente, buscando el menor tiempo para conseguir la máxima homogeneidad.

Se definieron las condiciones óptimas de prensado con base en el tipo de materias primas disponibles, buscando cumplir con las especificaciones de las normas nacionales e internacionales para materiales sílico-calcáreos. Para iniciar el desarrollo de la Planta Piloto con miras a producir 600 piezas por hora, se procedió a:

Ubicar las fuentes de materias primas disponibles alrededor del lugar escogido para desarrollar el proyecto (Jamundí).

Realizar los balances de masa y energía para hacer los diseños definitivos del proceso y de la planta, diseñar y seleccionar de equipos, definir el área de lote para establecer la fábrica, definir las necesidades de infraestructura de energía, agua, drenajes, etc., y el proyecto de obras civiles.

Preparar los términos de contratación para fabricar y/o comprar e instalar equipos. Hacer la auditoría de esta ejecución.

Montar y poner a punto los equipos. Realizar las pruebas de aceptación según los términos contractuales.

Entrenar al personal de operación y hacer el arranque de la planta.

4. Resultados obtenidos

Ver las siguientes fotos:

Foto 1: Vista de la planta

Foto 2: Sistema de desempolvado

Foto 3: Trituración de Materiales

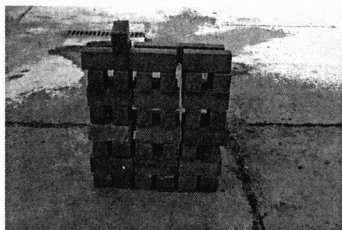
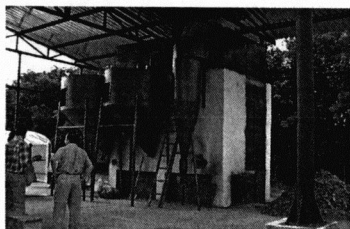
Foto 4: Ecoladrillos.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Hasta la fecha como consecuencia de este proyecto y de los estudios que la Corporación Construir continuó en este sentido, se han construido 227 casas por FENAVIP en el barrio Suerte 90 en Desepez en Cali, 50 casas por Pretel y Gonzalez también en Desepez y se ha constituido la empresa ECOMAT S.A. que procesa 50 ton/d de residuos.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales.

Como primera medida se realizó un video por parte del SENA que fue difundido en la televisión en el programa A LA SENA, posteriormente la GTZ-BASIN publicó en cuatro idiomas (Español, Inglés, Francés y Alemán) un texto denominado "CASO DE ESTUDIO. Producción de Ecomateriales con base en residuos Sólidos Industriales y Escombros de Construcción" que circula por todo el mundo y recientemente en el programa Mente Nueva de la Señal Colombia, se presentó un video con los avances del proyecto hasta la construcción de las casas.



Dirección y contactos: Alejandro Salazar Jaramillo, Dirección: Calle 12 N° 125-17
Casa 5, Teléfono: (572) 5551068, Celular: 315-5553091 Fax: (572) 5551068 Mail:
alsaja@uniweb.net.coasalazar@mafalda.univalle.edu.co

REMOCIÓN MICROBIANA DE ÁCIDO SULFÚRICO DE EFLUENTES GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE DOS INDUSTRIAS DEL VALLE DEL CAUCA

Investigadores principales: GONZALO GNECCO
Sucromiles
CARLOS CHÁVEZ-CORPORACIÓN
CARLOS CORONILLA-CORPORACIÓN
BIOTEC

Entidades participantes: Sucromiles, Levapan, Corporación BIOTEC, COLCIENCIAS, Compañía Control de la Contaminación de Colombia-C4 Ltda.

.....

1. Antecedentes

Las empresas Sucromiles y Levapan así como muchas otras en el sector agroindustrial, utilizan melaza como materia prima en sus procesos de producción, lo cual genera que sus aguas residuales posean una alta concentración en sulfatos, las cuales presentan problemas de olor por emisión de ácido sulfhídrico, cuando son tratadas por sistemas anaeróbicos.

Estas dos empresas tienen como política empresarial tener el menor impacto ambiental posible y buscan que sus acciones en este sentido puedan ser replicables al resto de la región. En búsqueda de una solución, en 1997 las empresas Sucromiles y Levapan en asociación con la corporación BIOTEC y con cofinanciación de Colciencias, iniciaron un proyecto para desarrollar una tecnología de eliminación biológica del ácido sulfhídrico

(H₂S), que permitiera mejorar la calidad ambiental de los efluentes de las empresas beneficiarias, y por consiguiente eliminar los problemas de malos olores a nivel de la población vecina. El trabajo conjunto con un centro de desarrollo tecnológico e innovación (Corporación BIOTEC) permitía seleccionar la tecnología más adecuada en eficiencia de remoción del contaminante y enmarcarla en unas condiciones económicamente favorables, con el beneficio adicional de contribuir a la formación de una plataforma tecnológica en biofiltración a escala industrial.

El proyecto se realizó entre 1997-2001, y dio como resultado dos procesos patentables: la biofiltración de H₂S utilizando bagazo de caña como soporte y la preparación de un inóculo con una población microbiana adaptada para la degradación del H₂S, los cuales en el caso de

Sucromiles permitieron la construcción de un biofiltro industrial. Durante el desarrollo del proyecto se contó con la asesoría del Dr. Sergio Revah y su equipo de trabajo, de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Iztapalapa México) y el Dr. Didier Alazar (IRD-Francia). Por Acuerdo entre las partes ejecutoras del proyecto, y como consta en los respectivos contratos, la tecnología desarrollada es propiedad de la Corporación BIOTEC, y actualmente se encuentra en la fase de registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia. La corporación BIOTEC estableció una alianza estratégica con la Compañía Control de Contaminación de Colombia - C4 Ltda., con el propósito de implementar la producción comercial de soluciones por biofiltración a problemas de olores ofensivos generados por H_2S , en este proceso se realizó el Seminario-Taller Internacional en soluciones de contaminación del aire, con el fin de presentar al sector empresarial la tecnología desarrollada. En junio del 2001 inicio un proyecto conjunto entre Corporación BIOTEC y C4, cofinanciado por Colciencias, para el diseño y montaje del sistema de producción y comercialización de soluciones por biofiltración.

2. Objetivos

Desarrollar y aplicar un biofiltro para la eliminación de H_2S de los efluentes de dos compañías agroindustriales regionales. Estudiar la actividad biológica de las poblaciones microbianas presentes en los biofiltros (escala piloto), para determinar una preparación de inóculos estándar relacionado con los procesos de desulfuración, y que permita una optimización de los biofiltros a escala industrial.

3. Metodología

El estudio se realizó en dos sistemas de biofiltración a escala de planta piloto, cada sistema esta conformado por dos biofiltros que operan en paralelo, se utilizaron dos tipos de soporte, bagazo de caña y una mezcla (5:1) de

bagazo de caña y piedra pómez, los cuales fueron inoculados con biosólidos aeróbicos adaptados durante 16 semanas mediante la adición diaria de un medio nutritivo de bajo costo y fácil consecución.

En Sucromiles, el gas a tratar se generó químicamente, mientras que en Levapan, se obtuvo al despojar y diluir el H_2S presente en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales UASB.

4. Resultados

El desarrollo tecnológico alcanzado por el proyecto permite una remoción del H_2S del 99,9 % en efluentes gaseosos, utilizando un nuevo material de soporte de origen local con una vida útil de 2 años, microorganismos preadaptados y mecanismos de humectación en línea. Se instaló un sistema de biofiltración a escala Industrial con la colaboración de una de las empresas participantes del proyecto, que esta en funcionamiento desde el mes de Junio del 2000.

5. Impacto

Los resultados del proyecto han generado diferentes impactos ambientales favorables para la región y el resto del país:

- Generó una tecnología que permite eliminar el H_2S mediante un sistema biológico, que no tiene efectos secundarios como generalmente ocurre en los procesos físico-químicos. Permitted mostrar nuevos mecanismos para valorizar materia orgánica de la región. Creó y fortaleció mecanismos de relación investigación-producción, facilitando el trabajo asociativo y sistémico entre empresas, centros de desarrollo tecnológico e innovación, universidad, comunidad y Gobierno.
- Estableció una capacidad tecnológica que permite adaptar y/o desarrollar nuevas soluciones ambientales para otros gases tóxicos y olores ofensivos tales como compuestos orgánicos volátiles (COV's), gases generados por fuentes fijas y olores de industrias procesadoras de alimentos, entre otros.

DOS EXPERIENCIAS EXITOSAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Investigador principal: **CARLOS A. CALDERÓN B.**

Título oficial del proyecto: “Reconversión Tecnológica del Proceso Productivo de Hojas de Resorte”

Entidades participantes: Resortes Hércules S.A. y Centro de Desarrollo Tecnológico ASTIN – SENA.

Entidades financieras: Banco Unión Colombiano (50%); IFI (50%)

Entidad beneficiaria: Resortes Hércules S.A.

Entidades ejecutoras: Resortes Hércules S.A. y Centro de Desarrollo Tecnológico ASTIN – SENA.

1. Antecedentes¹.

La empresa había venido operando con maquinaria antigua y tecnología de principios del siglo XX, en condiciones desfavorables para competir en el exigente mercado actual.

A esa limitación tecnológica para competir, se sumaba el hecho de que el sistema de calidad no estaba certificado.

2. Objetivos

Completar la reconversión industrial que ubique a Resortes Hércules S.A. entre las empresas de más avanzada tecnología dentro de su ramo en Latinoamérica, en favorables condiciones para competir con calidad y precio en el mercado internacional.

Certificar el sistema de calidad por la norma NTC-ISO 9002/94

3. Metodología:

Visita a plantas de avanzada tecnología en Corea, para conocer el estado del arte en los distintos procesos de la fabricación de hojas de resorte.

Auto evaluación de nuestra propia capacidad para realizar los cambios necesarios.

Identificación de proveedores, contratistas y recursos técnicos disponibles en la ciudad. Adopción de un procedimiento para cada desarrollo que controle las fases de definición del problema en relación con todo el sistema y con el medio ambiente, planteamiento de soluciones posibles, prediseños, diseño, contratación, ejecuciones, integración, pruebas, elaboración de manuales, capacitación y entrenamiento para adoptar la nueva tecnología, evaluación, mejoramiento y ajustes.

4. Resultados obtenidos

El sistema de calidad está certificado por ICONTEC bajo la norma NTC-ISO 9002/94, actualmente en tránsito a la versión ISO 9001/2000

La calidad de la producción se sostiene en un alto nivel reconocido dentro y fuera del país.

Aun sin terminar el proyecto, la empresa está exportando cerca del 30% de su producción a países de Centro y Sur América, con lo cual ha logrado contrarrestar la reducción del mercado nacional.

Se desarrolló un sistema de temple y curvado con moldes de nuevo diseño, que permite austenizar alternativamente en horno continuo (lotes grandes) y en horno estacionario (lotes pequeños).

Los procesos de corte y conformado de las hojas han quedado servidos por maquinaria de control automático, que garantiza la mínima variabilidad en la capacidad del proceso para garantizar calidad.

El equipo humano realizador de la innovación, ha alcanzado un provechoso grado de confianza en su propia capacidad

de realización, y está motivado hacia el mejoramiento continuo del proceso.

5. Impacto del proyecto en la comunidad
Si bien las innovaciones desarrolladas en el proyecto sólo sirven a la producción especializada de Resortes Hércules, la inversión hecha ha servido también para la actividad económica de la ciudad por cuanto emplea personal, proveedores y servicios de la región.

Por otra parte, la empresa se complace en motivar a otras empresas de la región para emprender programas de desarrollo tecnológico, mediante su participación en convocatorias como esta de los "Encuentros Regionales de Ciencia y Tecnología en Colombia 2002"

Compartimos su lema: *"Ciencia y Tecnología para salir de la Crisis"*

Dirección y contactos: Responsable del proyecto: Humberto Pérez Higuera
Carrera 7 Norte, 52N-167, Cali. Resortes Hércules S.A. Cali
Teléfonos: PBX 446 4627. FAX 447 0082 E-mail: hperez@resorteshercules.com

MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA COMBUSTION DE CARBONES UTILIZADOS EN EL VALLE DEL CAUCA MEDIANTE UN ESTUDIO PREVIO DE SU REACTIVIDAD

Investigador principal: **MAGDALENA URHÁN ROJAS**

Título oficial del del proyecto: Mejora de la eficiencia de la combustion de carbones utilizados en el Valle del Cauca mediante un estudio previo de su reactividad

Entidades participantes: COLCIENCIAS y MINERCOL

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS y MINERCOL

Entidades ejecutoras: Universidad del Valle, Universidad Pontificia Bolivariana

Entidad beneficiaria: MINERCOL

1. Antecedentes

La técnica de análisis termogravimétricos (TGA) y termogravimétricos diferenciales (DTGA) fue desarrollada hace varias décadas, por la compañía americana Babcock & Wilcox, [1] como un método de evaluación de combustibles a ser seleccionados para un diseño óptimo de calderas, y desde entonces se viene aplicando en la caracterización de diferentes materiales y particularmente en carbones, por su bajo costo, fácil adaptación a interfases para su automatización, posibilidad de trabajo en condiciones de cinética controlada (mínimo efecto de difusión) y su posible utilización, en asocio de otras pruebas, como la calorimetría por barrido diferencial (DSC), en la interpretación de los eventos que se presenten en el proceso oxidativo del carbón.

Investigaciones como las de Van Heck y Hodek [2] quienes han empleado la técnica para investigar la interacción de la estructura del carbón y su conducta en pirólisis, y las de Thring, Corny y Overredt [3] sobre volatilización de fracciones de lignina y su comportamiento térmico, se reseñan entre las más recientes.

A nivel nacional, pueden señalarse los trabajos del equipo de investigadores de la Universidad Nacional, Bogotá [4,5,6] quienes a través del empleo de dichas técnicas han avanzado en la interpretación del comportamiento de mezclas de carbones y de la reactividad bajo combustión, de diferentes carbones colombianos; los de Urhán, M. y otros [7] , y Chejne, F. y otros [8][9] sobre su aplicación en la combustión sobre parrilla móvil y los de Jaramillo, A. y

otros [10] sobre aplicación de esta técnica en pirólisis del carbón.

Más recientemente, el Programa de Atención a los Consumidores de Carbón, realizado por la Universidad del Valle [11], confirma que a pesar de ser la combustión el proceso más antiguo de transformación del carbón, su manejo en nuestro medio sigue siendo más un arte que una ciencia.

Este estudio busca, entonces, contribuir al aprovechamiento integral de los carbones térmicos consumidos en la región, y a elevar los rendimientos en calderas, las cuales datan su construcción de varias décadas atrás.

2. Objetivo general

Analizar la reactividad de los carbones consumidos en la industrial del Valle del Cauca, utilizando técnicas termogravimétricas y otras asociadas, buscando mejorar la eficiencia de la combustión dentro de un marco de cumplimiento de las normas ambientales, la operación óptima de equipos consumidores de carbón a escala industrial y la aplicabilidad de modelos matemáticos en la combustión.

3. Metodología y desarrollo

Para la realización del estudio, se procedió a seleccionar cinco empresas en el Valle del Cauca y dos Antioquia, objeto del mismo, en las cuales se realizó el levantamiento de información y el muestreo respectivo, obteniéndose así una muestra representativa de combustibles (37 carbón y 9 bagazo) y residuos (24 cenizas volantes y 15 de fondo). A las muestras se les realizó análisis físico químicos, tecnológicos y de distribución granulométrica, y se sometieron a ensayos térmicos TGA, DTGA y DSC, logrando así una amplia caracterización de los carbones consumidos en la región. Con los resultados obtenidos en los ensayos térmicos, se estudiaron los parámetros incidentes en la reactividad de los combustibles, y se avanzó en la correlación

entre estos ensayos y la caracterización físico química y tecnológica.

Las pruebas de campo – mediciones y registros históricos- permitieron el cálculo de eficiencias de calderas. Con esta información se obtuvieron indicadores importantes sobre cómo inciden en la eficiencia factores intrínsecos a la calidad de carbón y factores externos asociados a la operación de los equipos.

Se validó un modelo matemático de la combustión en parrilla, desarrollado por el grupo de la Universidad Pontificia Bolivariana y se utilizó el software para la optimización de mezclas, desarrollado por la Universidad del Valle, para hacer un comparativo de la caracterización de los carbones y mezclas utilizadas en las calderas y los reportes de los ensayos realizados a las mismas.

Por último se estructuró una red de combustión, a través de una página web, la cual será un buen mecanismo para continuar la discusión a nivel nacional e internacional sobre temas de interés en lo concerniente a la combustión.

4. Resultados obtenidos

Los resultados de este estudio basado en la reactividad de los carbones consumidos en el Valle del Cauca, se discuten considerando cuatro aspectos:

Se presenta una interpretación de los diferentes eventos térmicos ilustrados por medio de los perfiles de combustión con carbones consumidos en la región, y su incidencia en el comportamiento en las calderas. Dado que algunos equipos consumen mezclas carbón-bagazo, esta interpretación se extiende tanto al bagazo como combustible individual, como a las mezclas.

Como fruto del trabajo de campo en las empresas del Valle del Cauca y de Antioquia articuladas al proyecto, se presenta una discusión en torno a la caracterización de los carbones consumidos localmente y procedentes de otras regiones y a parámetros de operación y funcionamiento

de las calderas. Estos resultados aunque no se basan en mediciones periódicas en el tiempo, se enmarcan en lo que ha sido una caracterización tradicional del sector consumidor de carbón en la región.

- El modelo de combustión validado en el estudio se analiza desde el punto de vista de parámetros de comportamiento en el lecho, y de los procesos que allí ocurren.
- Finalmente como una herramienta instrumental importante para la investigación sobre carbones a nivel local y nacional, se discuten los propósitos de una Red de combustión, creada como uno de los resultados del proyecto.

"Sobre aporte al desarrollo de la frontera del conocimiento científico".

- En el informe final no aparecen algunos resultados del intercambio técnico con investigadores del Instituto de Carboquímica de Zaragoza, realizado en visita a este centro en fecha posterior a la presentación del informe. Temas como la desvolatilización, el efecto de la porosidad a alta temperatura y el cálculo de energía de activación a baja temperatura fueron abordados y vienen

siendo trabajados en la Universidad del Valle como contribución a la resolución de contradicciones que se presentan con los investigadores de Zaragoza y que son un aporte al conocimiento.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La aplicación de los resultados se debe utilizar en beneficio del buen manejo del carbón a nivel industrial, en este sentido se está avanzando en un trabajo en conjunto con las empresas para validar la aplicación de las técnicas termogravimétricas como herramienta en el ajuste de los parámetros de la caldera de acuerdo a la reactividad del carbón.

Estrategias de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios potenciales:

Se realizaron reuniones técnicas con el personal profesional de las empresas. Se presentaron tres ponencias en el V Congreso de Ciencia y tecnología del carbón.

Se realizó intercambio técnico – académico con los investigadores del Instituto de Carboquímica de Zaragoza.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Sede Meléndez, Edificio Administración Central Oficina 3027, Telefax: 3315172-3398534-3393259
Farid Chejne Janna, Universidad Pontificia Bolivariana, Grupo de Energía y Termodinámica, A.A. 56006, Telefax: 2502080

MACROPROYECTO DE CAÑA VERDE

Investigador principal: **JORGE S. TORRES**, Ph.D
Director Programa de Agronomía, Cenicafía

Título oficial del proyecto: Avances en la generación de una tecnología para la producción en verde de la caña de azúcar.

Entidades participantes: CENICAÑA, Industria azucarera

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS

Entidades ejecutoras: CENICAÑA, Industria azucarera

Entidades beneficiarias: Industria Azucarera y Comunidad

1. Antecedentes

La cosecha en verde disminuye el rendimiento de los corteros de caña y de las cosechadoras, reduce la capacidad de los equipos de transporte, reduce la capacidad de molienda y de extracción de azúcar de los ingenios debido al mayor contenido de materia extraña asociada con la caña cosechada.

La presencia de los residuos impide la ejecución de las labores normales de cultivo para fertilizar y restablecer las condiciones físicas del suelo, lo cual afecta seriamente la producción del cultivo siguiente.

La cosecha en verde trae consigo la necesidad de mecanizar la cosecha.

Sin la generación de nuevas tecnologías para el manejo de la caña en verde la productividad será más baja, inestable y menos sostenible.

La cosecha de la caña verde exige un replanteamiento general de las prácticas de cultivo con el fin de mantener o mejorar los márgenes de rentabilidad obtenidos hasta ahora con el sistema de caña quemada.

2. Objetivo

Generar y asegurar la adopción de tecnologías limpias y atractivas para el manejo agronómico

de la caña verde, que mantengan o aumenten la competitividad y rentabilidad del sector azucarero.

3. Metodología y desarrollo

El Macroproyecto de caña verde es interdisciplinario y está dirigido a obtener los siguientes productos tecnológicos: Prácticas agronómicas para el manejo del cultivo en verde; 2) Disponer de máquinas y equipos para la cosecha y procesamiento de los residuos de la caña verde; 3) Identificar las variedades aptas; 4) Disponer de campos libres de plagas y enfermedades para la cosecha en verde manual y mecanizada; 5) Cuantificar el impacto económico de la cosecha en verde;

6) Establecer un proceso de transferencia de tecnología efectivo.

Para el desarrollo de los productos tecnológicos se han considerado, hasta ahora, la ejecución de más de 20 proyectos individuales que dan resultados puntuales y que al integrarlos resultarán en paquetes tecnológicos.

4. Resultados obtenidos

1. Diseño de los campos. Se han desarrollado criterios para la adecuación y manejo del agua en los campos cosechados en verde.
2. Drenajes. El nuevo sistemas de drenaje a dos profundidades, complementado con la construcción de drenes topo, acelera la evacuación de los excesos de agua superficial.
3. Fertilización. Se han establecido los factores del suelo que determinan los requerimientos de nitrógeno, fósforo y potasio, la incorporación de los abonos al suelo es esencial para mejorar su eficacia.
4. Manejo de los residuos. El manejo incluye aporque combinado con encalle 2x1 ó residuos picados.
5. Máquinas para el picado. Se cuenta con un modelo operativo de un nuevo cabezote para el picado de los residuos de la cosecha.
6. Manejo de las plagas. Hasta ahora, no se ha notado ningún efecto sobre las poblaciones de insectos plaga, con excepción de los cucarrones picudos que se han incrementado con la cosecha en verde, al igual que las poblaciones de la hormiga loca.
7. Dinámica de las enfermedades. Hasta el momento, no se ha observado ningún efecto de la cosecha en verde sobre las enfermedades.
8. Nuevas variedades. Variedades promisorias para la cosecha manual y/o mecanizada en verde: CC 85-92, CC 84-75, CC 85-68, CC 87-434, CC 89-2000, CCSP 89-1997, CC 91-1999, CC 93-4223 y CC 87-505.
9. Corte manual Verde Limpio. Con la cosecha en verde no hay pérdidas de sacarosa por quema y se reducen los tiempos de permanencia, los niveles de materia extraña en la caña son bajos y pueden compensar los sobrecostos del corte al obtener mayores rendimientos de azúcar.

10. Uso de los residuos. El costo de transporte de los residuos es crítico y se deben buscar opciones para mejorar la viabilidad económica de su uso.

5. Impacto en la comunidad

Con la adopción gradual de la cosecha en verde y el uso de las estaciones meteorológicas automatizadas, para la ejecución de las quemas de la caña, se ha reducido notablemente las molestias hacia las comunidades por el humo y la caída de cenizas. El sector contrató con la Fundación Neumológica Colombiana (1999) un estudio para establecer si las quemas de la caña verdaderamente constituyen un factor de riesgo para la salud pública. No se encontraron evidencias para asegurar que las quemas de la caña afectan la salud de la población del Valle del Cauca. El Ministerio del Medio Ambiente ha tomado a la industria azucarera como ejemplo para el establecimiento de estándares ambientales por medio de acuerdos negociados entre los sectores de la producción, las autoridades locales y los representantes de la comunidad.

6. Estrategias de comunicación y transferencia

La transferencia de tecnología está implícita en la forma de trabajo de Cenicaña, que se hace La transferencia de los resultados de las investigaciones se hará paralelamente con la ejecución de investigaciones cooperativas en tierras de Ingenios y cultivadores. En la fase final, cuando los resultados sean sólidos, se procederá a la comprobación y extensión en las "FINCAS PILOTO" que se establecen en áreas comerciales de más de 15 hectáreas; son manejadas por el ingenio y supervisadas por Cenicaña. En cada finca piloto se establece un comité técnico con representación de los ingenios y agricultores de la zona para que participen en la planeación y desarrollo del cultivo.

DISEÑO DE CAMPO Y MANEJO DEL AGUA PARA LA COSECHA DE CAÑA SIN QUEMAR

Investigador principal: **RICARDO CRUZ V**
Ingeniero de Suelos y Aguas

Título oficial del proyecto: Diseño de campo y manejo del agua para la cosecha de caña sin quemar.

Entidades participantes: Colciencias, Asocaña y Cenicaña.

.....

1. Antecedentes

Dentro del convenio de concertación para una "producción limpia", el sector azucarero del Valle del Cauca se ha comprometido a reducir las quemadas de la caña de azúcar, para lo cual se requiere desarrollar paquetes tecnológicos para la producción de caña en verde. Uno de esos paquetes es el de diseño de los campos y manejo del agua.

2. Objetivos

Objetivo general:

Generar los criterios de diseño apropiado de los campos para la cosecha de caña en verde.

Objetivos Específicos:

Establecer la longitud óptima de los surcos para la cosecha mecanizada y el ancho adecuado de los callejones en función de los equipos de transporte, evaluar el desempeño de las máquinas cosechadoras y equipos de transporte, para las longitudes de campo seleccionadas, evaluar el riego por pulsos, identificar la metodología para la instalación y manejo de los polítubulares y tuberías con compuertas y determinar el manejo del drenaje superficial.

3. Metodología

Se plantearon tres experimentos en campos, dos en zonas de precipitación anual menor de 1100 mm y el tercero en una zona de alta precipitación (mayor de 1200 mm) cuyos suelos sean representativos. Se evaluó la nivelación a precisión, la longitud, geometría y espaciado de los surcos, el riego por pulsos y los polítubulares o tubería rígida con ventanas.

4. Resultados obtenidos:

Nuevos criterios de diseño de los campos y manejo del agua: En el proyecto de diseño de los campos para la cosecha de caña verde se logró establecer los requerimientos para la cosecha, así:

Nivelación de los terrenos a precisión, surcos colineales entre tablonos o con un ángulo de cambio de dirección no mayor de 15°, separación uniforme entre surcos de 1.75 m, longitud de los surcos para riego de 120-150 m. Para la cosecha se pueden unir dos tablonos de tal manera que la longitud de cosecha sea de 300 – 400 m. Altura de los surcos de 15 cm y calles o entresurcos de 50 cm de ancho

Vías para transporte interno: Callejones entre tablonales con un ancho de calzada de 5 m.

Pendiente transversal de los callejones de 1%.

Sistemas de riego y drenaje: Para la germinación y establecimiento de la plantación (0-2 meses) preferiblemente usar riego por aspersión aplicando láminas controladas de 30-40 mm. A partir de los dos meses de edad de la caña, se encontró que las tecnologías nuevas de riego por pulsos en surco alterno con caudales por surco de 3-5 l/s y velocidades de avance de 1.0 m/min son las que presentan las mayores eficiencias. Usar politubulares o tubería rígida con compuertas en reemplazo de acequias regadoras. Construir bateas de drenaje en el pie de los surcos de 20 cm de profundidad, niveladas con pendientes de 0.1%-0.5% y de descarga libre a los colectores. Colectores de drenaje con callejones paralelos de 5 m de calzada.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Crecimiento de las empresas y Aumento de la productividad: Los nuevos criterios de diseño de los campos tienen impacto sobre la productividad y por ende sobre el crecimiento de las empresas azucareras ya que permiten que las fábricas suban el porcentaje de recuperación de sacarosa y los campos disminuyan los costos de producción de caña por la vía de mayor eficiencia de las labores incluido el riego. También se bajan los costos de cosecha ya que los tiempos perdidos por las máquinas en giros y paso de callejones disminuyen en 32%. La eficiencia de campo de las máquinas pasa de 34% a 48% o sea que sea un incremento del 12.5%.

El beneficio económico por la disminución en los volúmenes de agua de riego al utilizar las tecnologías de riego por pulsos, surco alterno y politubulares o tubería con ventanas, en reemplazo de los canales terciarios de riego, es

del orden de \$20.000-\$30.000/ha por cada riego. En cinco riegos/año el ahorro sería de \$120.000 por hectárea. En un área de 100 hectáreas se economizaría \$12'000.000.

Fortalecimiento de la relación Universidad – Cenicaña – Empresa: El proyecto de Diseño del campo y manejo del agua para la cosecha de caña sin quemar ha estrechado la relación entre el sector azucarero y la Universidad ya que se ha realizado tesis de grado de estudiantes de Ingeniería Agrícola del Plan Integrado Universidad del Valle – Universidad Nacional y se han dictado varias conferencias en la Universidad Nacional de Colombia. Capacidades de innovación tecnológica: El proyecto ha contribuido al fortalecimiento de los Recursos Humanos mediante la transferencia y capacitación de Técnicos de los ingenios azucareros y cañicultores, a través de los comités de Campo de ASOCAÑA, Congresos de TECNICAÑA, Grupo de Manejo de Aguas y Grupos de Transferencia de Tecnologías.

Contribución al medio ambiente: El impacto del proyecto sobre el medio ambiente es alto ya que los nuevos diseños de campo y las tecnologías de riego utilizando politubulares o tuberías de ventanas y riego por pulsos en surco alterno permiten un ahorro de agua sustancial y por consiguiente, este recurso vital puede ser usado por un número mayor de usuarios.

6. Estrategia de comunicación y/o de

transferencia de resultados a los usuarios

potenciales Jornadas de Campo, capacitación de cultivadores, Seminarios y Publicaciones como: Diseño del campo para la cosecha de caña verde. En Memorias del cuarto Congreso de Técnicos de la Caña de Azúcar. Cali, octubre de 2000; Diseño de los campos. En Informe Anual 1999 de CENICAÑA

Dirección y contactos: , Cenicaña. Apartado Aéreo 9138 Cali. Teléfono 6648025.
Fax 6641936. E-mail jrcruz@cenicana.org

AGRICULTURA ESPECÍFICA POR SITIO

Investigador principal: CAMILO HUMBERTO ISAACS ECHEVERRY

Título oficial del proyecto: Agricultura Específica por Sitio

Entidades participantes: Colciencias, Asocaña y Cenicaña

Entidad financiadora: Colciencias

Entidad beneficiaria: Asocaña

Entidad ejecutora: Cenicaña

1. Antecedentes del proyecto

Cenicaña mostró que existe una gran heterogeneidad en las condiciones ambientales en la zona azucarera y que esta variabilidad influye en la producción de Caña y su contenido de sacarosa. Para avanzar aún más con un nuevo salto tecnológico se requiere tecnología específica para cada condición diferente que enfrenta el cultivo, con lo cual se puede maximizar la eficiencia del uso de los recursos en los diferentes ambientes que existen en el sector azucarero y por consiguiente la rentabilidad.

2. Objetivo

El objetivo general se relaciona directamente con nuestra misión y es: *crear y asegurar la adopción e impacto de tecnologías limpias, específicas para diferentes condiciones ecológicas y socioeconómicas, que mejoren la competitividad del sector azucarero a largo plazo y que contribuyan al desarrollo económico de la región.*

El componente innovador que se incluye es el enfoque de desarrollar y transferir tecnología específica para las diferentes condiciones ambientales y sociales del sector. Así el sector se mueve desde tecnología importada hasta el fin de la década de los 70, a tecnología autóctona

adaptada a la región azucarera en general durante la década de los noventa y hacía tecnología específica por cada sitio y momento en el tiempo para el nuevo milenio. Solamente ahora es factible pensar en tecnología específica por sitio debido a los avances y a la disponibilidad de tecnología informática moderna.

3. Metodología y desarrollo del proyecto

Capacidad de manejar bases de datos y utilizarlas en forma interactiva
Actividades

Las actividades están divididas en tres áreas: la creación de la base de datos corporativa (primera fase); el fortalecimiento del sitio web de Cenicaña (segunda fase); y la modernización de hardware y software del Centro

Sistemas de Información Geográfico
Actividades: Complementar información cartográfica georreferenciada.

Zonificación Agroecológica
Actividades:

Consultoría sobre nueva aproximación agroecológica del valle geográfico del río Cauca

Procesamiento de información en SIG, cruzar coberturas y redefinir zonas de acuerdo con nuevos hallazgos de

investigación

Validación de nueva aproximación

4. Resultados obtenidos

- El proyecto presenta los siguientes resultados:
- Sistema de condiciones de clima en la región azucarera terminado en el 100% y listo para poner en la página web que se está desarrollando.
- Sistema de información comercial que permite a Cenicaña conocer el comportamiento de cada una de las suertes sembradas con caña en un 70%, pendiente concluir las consultas y poner en la página web esta información.
- Sistema experto de fertilización terminado en el 100%. En la fase de pruebas para ponerlo en página web.
- SIMCES (Sistema de Manejo de Información Específico por Suertes) , terminado en un 90%.
- Disponibilidad de equipos y desarrollo de software para el mejoramiento de la transferencia de tecnología.

5- Impacto del proyecto en la comunidad

El proyecto tiene como componente fundamental la transferencia, adopción y divulgación de la tecnología generada por el Centro y la retroalimentación con base en su utilización comercial, de tal manera que se pueda mejorar y avanzar en el desarrollo tecnológico. Los agricultores de la región estarán en capacidad de conocer las mejores prácticas en cada una de las zonas

agroecológicas, ponerlas en práctica y mejorar tanto su nivel de capacitación y el del personal que tenga contratado, así como participar en eventos de capacitación con grupos de agricultores y mejorar la rentabilidad de su finca.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia

La Estrategia de comunicación y/o de transferencia a los usuarios se hace de dos maneras: una, poniendo a disposición de los usuarios en la página web la información disponible que se tiene de cada una de las suertes sembradas en caña y las opciones tecnológicas en variedades, prácticas de cultivo, productividades, costos si es posible para que con éste conocimiento ellos puedan tomar sus decisiones de la mejor variedad para esa zona específica, su manejo y sus limitaciones, así como las oportunidades de mejoramiento. Otro mecanismo es el de los grupos de transferencia de tecnología con los cuales se busca que los cultivadores conozcan, mediante comunicación con otros, las mejores prácticas y las razones para adoptar una determinada tecnología, así como los costos incorporados en esta adopción y los beneficios potenciales que tendría. Permite reforzar además lazos de amistad y cooperación entre los productores y seleccionar entre todas las alternativas de diversificación o de constitución de nuevas empresas que les permitan diversificar los riesgos.

Dirección y contactos: Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia
Cenicaña Calle 58 Norte No. 3BN-110, Cali
Teléfono: (2) 664 80 25 Fax No.: (2) 64 19 36
Email: chisaacs@cenicana.org eanderson@cenicana.org nperez@cenicana.org

ESTUDIO DE POSTCOSECHA DE LULO LA SELVA (*SOLANUM QUITOENSE*)

Investigadora principal: MAGDA IVONNE PINZON FANDIÑO Ph.D

Titulo oficial del proyecto: "Estudio integral de dos variedades de lulo de castilla e hibrido, desde el cultivo hasta la maduración organoleptica en postcosecha, en las zonas productoras del Quindio y norte del Valle del Cauca"

Entidades participantes: Universidad del Quindio COLCIENCIAS CORPOICA Regional 9, Caldas SENA Regional Caldas Frutera del Pacifico S.A. Centro Fruticola Andino, Universidad del Valle Universidad Politecnica de Valencia, España

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS Frutera Del Pacifico S.A. CORPOICA Regional 9 SENA Regional Caldas Universidad del Quindio

Entidad ejecutora: Universidad del Quindio

.....

1. Antecedentes

Los estudios reportados sobre lulo se refieren principalmente a estudios en frutos de lulo de Castilla (*S. quitoense* y *S. vestisimum*) sobre aspectos agronómicos, análisis de la composición del aroma de la pulpa, cascara, semilla de los frutos; estudios de almacenamiento en atmósferas modificadas, estudios de índices de cosecha y condiciones de almacenamiento de los frutos en fresco y algunas formas de transformación. Sobre lulo La Selva no hay reportes bibliográficos puesto que este es un material nuevo, entregado por Corpoica a los agricultores en 1998 y los estudios reportados en esta investigación son los primeros que se realizan a este nuevo híbrido.

2. Objetivos

Realizar un estudio integral del cultivo y postcosecha del lulo de Castilla e híbrido de lulo La Selva, evaluando las zonas productoras de lulo de Castilla en el Valle, y analizando la

evolución de las propiedades físicas, fisicoquímicas y algunos índices fisiológicos de los frutos de lulo de Castilla y de los tres materiales (M1, M2 y M3) del híbrido de lulo "La Selva" (*Solanum quitoense* Lam.), cultivados en Colombia, desde antesis hasta madurez de consumo, alcanzada en el árbol y en postcosecha, desde el punto de madurez fisiológica, en aras a identificar las diferentes fases de maduración de los distintos materiales, e identificar la idoneidad de su cultivo.

3. Metodología y desarrollo

El estudio económico se realizó por cuantificación y análisis de oferta, demanda, precios y comercialización. Se recolectó información primaria por encuestas e información secundaria. El análisis de las pérdidas postcosecha se realizaron mediante análisis del proceso de recolección y análisis de información en cultivos seleccionados comercializadoras, centros de

acopio, plazas de mercado y supermercados previamente seleccionados.

Los estudios de índices de cosecha, postcosecha y procesos de transformación se realizaron con materia prima procedente de un cultivo experimental ubicado en la Finca La Enea, municipio de Manizales..

Los análisis físicos, fisicoquímicos, bioquímicos, de frutos y en diferentes procesos de almacenamiento y conservación, se realizaron en el Laboratorio de Investigaciones en Postcosecha de la Universidad del Quindío y en el Laboratorio de Propiedades Físicas del Departamento de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia, España.

4. Resultados obtenidos

Los resultados más representativos de la investigación fueron:

- Estudio de las pérdidas postcosecha de lulo de castilla y estudio económico de la zona del Dovio – Versalles.
- Se determinaron los índices de cosecha adecuados y óptimos para la recolección del lulo mediante el estudio de propiedades físicas y físico – químicas durante el tiempo de maduración en la planta.
- Caracterización física, fisicoquímica, bioquímica de las dos variedades de lulo analizadas durante la maduración en la planta y en postcosecha a temperatura ambiente y en refrigeración y bajo atmósferas modificadas.
- Determinación de la actividad enzimática de los frutos de lulo en todos los procedimientos anteriormente nombrados utilizados para extender su vida útil.
- Definición de las condiciones óptimas y tiempo máximo de almacenamiento, para la comercialización de lulo en fresco y como materia prima para la industrialización.

- Obtención de pulpa de lulo mediante diferentes métodos y posteriores análisis bioquímicos, físicos y físico – químicos para definir las mejores condiciones de producción.
- Difusión de los resultados encontrados a todos los actores de proceso y a la comunidad científica mundial.
- Identificación y cuantificación de los constituyentes volátiles del aroma del lulo la Selva, durante todo el proceso de maduración en la planta.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La comunidad de cultivadores de frutales de clima frío moderado tiene a su disposición los resultados y el recurso humano dispuesto a asesorarlos en todo lo referente a los resultados del proyecto.

En el año 2001 se realizaron charlas divulgativas en Rionegro, Cali, Neiva, La Unión, Pereira, Bogotá y Armenia, donde se presentaron los resultados generales de la investigación a la población interesada: agricultores, comercializadores y transformadores de lulo, en cada una de las regiones visitadas, convocados por Corpoica y Asohofrucol.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Video:

Cartilla.

Posters

Artículos científicos publicados en revistas de circulación nacional e internacional.

Participación y divulgación de resultados científicos en Congresos, Seminarios y Simposios nacionales e internacionales desde 1998 hasta 200

Dirección y contactos: Universidad del Quindío Laboratorio de investigaciones en postcosecha Calle 12 Norte Carrera 15 Armenia, Quindío Colombia
Teléfono: 0X6 746 0196, 746 0169 Fax:0X6 746 0246
E-mail: ivonnepinzon@hotmail.com, frutrop@uniquindio.edu.co

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE SACAROSA EN EL SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO

Investigador principal: **JESÚS E. LARRAHONDO** Ph.D

Título oficial del proyecto: Pérdidas de sacarosa entre cosecha y molienda

Entidades participantes: CENICAÑA- ASOCAÑA- COLCIENCIAS

.....

1. Antecedentes

Desde hace varios años la Industria Azucarera Colombiana, mostró gran interés en evaluar las pérdidas de sacarosa entre cosecha y molienda con el objeto de establecer planes de acción que contribuyeran a una mejor competitividad en el mercado.

El deterioro químico de la caña después del corte y por consiguiente las pérdidas de sacarosa asociadas a la cosecha tienen diferentes fuentes u orígenes. Este proceso de deterioro o de pérdida de calidad de la caña incluye la hidrólisis o inversión de la sacarosa causada tanto por condiciones ácidas (origen químico y enzimático), como por un efecto del ataque y crecimiento microbiano. Las pérdidas de sacarosa suceden desde el mismo instante de realizada la cosecha de la caña, bien sea no quemada (caña verde), quemada y cortada inmediatamente o quemada y dejada en pie en el campo.

Igualmente, en nuestro medio estudios realizados, a escala de laboratorio con algunas validaciones comerciales han demostrado, que 1% de materia extraña vegetal o mineral (definido como material

que no contribuye significativamente al azúcar recuperable) causan descensos hasta valores de 0.15 – 0.17 unidades (%) de sacarosa.

2. Objetivo

Disponer de metodologías confiables que permitan determinar las pérdidas de sacarosa entre corte y molienda y establecer conjuntamente con los ingenios, sistemas de manejo de la caña que conduzcan a la reducción de las pérdidas asociadas con el corte - alce y transporte (CAT).

3. Metodología y desarrollo

Se plantearon una serie de actividades en el laboratorio de CENICAÑA y de experimentos en diferentes sitios o ingenios pilotos (Tres). Igualmente, basados en los resultados obtenidos también se validaron y efectuaron seguimientos a escala comercial con otros ingenios de la región Vallecaucana.

Para el logro de los objetivos del proyecto, se realizaron las siguientes tareas:

- A. Validación comercial de las metodologías para determinación de sacarosa de la caña de azúcar.

- B. Determinación de pérdidas de sacarosa asociadas a la quema y al tiempo de permanencia de la caña en el campo y en los patios de las fábricas.
- C. Efectos de la materia extraña y contribución a las pérdidas de sacarosa entre corte y molienda.
- D. Análisis y estrategias de control para la reducción de pérdidas de sacarosa entre cosecha y molienda.

4. Resultados obtenidos

Los resultados indicaron la importancia de minimizar o eliminar los períodos de almacenamiento de grandes arrumes de caña en los patios de las fábricas. Cuando es necesario apilar la caña antes de la molienda se recomienda en este momento, dejarla en el campo o en los vagones de transporte, en pequeños arrumes, para evitar pérdidas significativas de sacarosa.

El presente estudio demostró que es posible cuantificar y explicar las diferencias varietales en las pérdidas de sacarosa entre corte y molienda, mediante una aproximación matemática de la cinética de primer orden para la hidrólisis de sacarosa.

El análisis de información comercial también permitió establecer en general, que por cada unidad (%) de materia extraña se reduce el azúcar recuperable entre 0.14 y 0.23 unidades.

Las últimas políticas de manejo de la cosecha de caña de azúcar en el sector azucarero, como consecuencia del presente estudio de pérdidas, tales como la eliminación del apilamiento de la caña en patios de fábrica y la reducción en los tiempos de permanencia en campo asociado a disminuciones en los

niveles de materia extraña, permiten explicar en gran parte los incrementos en el rendimiento fabril entre los años 1998 y 2002.

5. Impacto del proyecto y análisis económico

En general los Ingenios del Sector Azucarero Colombianos han venido realizando importantes reducciones de los niveles de materia extraña y de los tiempos de permanencia entre 1997 y el año 2001, lo cual se ha reflejado en los niveles de sacarosa % caña, pureza de los jugos y rendimientos fabriles.

Así por ejemplo, el tiempo de permanencia de la caña en campo se encuentra por debajo de las 48 horas y los niveles de materia extraña que antes se encontraba en niveles de 7% y 11% han disminuido hasta un promedio del 3.5%.

Estas acciones de los ingenios, basados en los resultados de la investigación, han contribuido a un ingreso adicional neto promedio de \$43.440 por cien toneladas de caña procesada en el año 2001.

6. Estrategias de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Como estrategias de comunicación y/o transferencia se ha adoptado la presentación de los resultados en seminarios a ingenios o proveedores, divulgación en congresos científicos o técnicos y publicaciones en cartas trimestrales editadas por Cenicaña, revistas especializadas y en memorias de eventos científicos a nivel nacional e internacional.

Dirección y contactos: Calle 58 Norte # 3BN-110-(2) Cali, Valle del Cauca
Teléfono: 6648025, Fax: (2) 664 19 36, E-mail: jellarrah@cenicana.org

MANEJO DE LAS ENFERMEDADES VIRALES EN CAÑA DE AZÚCAR

Investigador principal: **JORGE IGNACIO VICTORIA K.**

Título oficial del proyecto: "Diagnóstico de enfermedades vírales endémicas y exóticas de la caña de azúcar en Colombia"

El presente proyecto fue realizado por el área de fitopatología del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA), bajo la financiación de COLCIENCIAS y con la colaboración del ICA y del programa de virología del Centro de Agricultura Tropical (CIAT), con el fin de determinar y resolver problemas de índole viral que se presentan en el cultivo de la caña de azúcar siendo los principales beneficiados los cultivadores tanto de caña azucarera como la panelera en Colombia.

.....

1. Antecedentes

En los últimos años se han registrado en el mundo nuevas enfermedades de origen viral afectando el cultivo de la caña de azúcar, entre las cuales tenemos: el síndrome de la hoja amarilla y virus baciliforme de la caña, mosaico suave de la caña, raquitismo de Ramú, jaspeado rojo de las hojas y enfermedad de Fiji, de las cuales las dos primeras están ya registradas en Colombia y el resto son enfermedades exóticas.

Algunas de estas enfermedades han sido devastadoras debido a que disminuyen la producción considerablemente llevando a serias dificultades a la industria cañera de los países donde se han presentado. Como ejemplo tenemos, el raquitismo de ramú en Papua (Nueva Guinea), la enfermedad de Fiji en Australia y el síndrome de la hoja amarilla en el Brasil. En Colombia se desconoce la existencia de la mayoría de las enfermedades es por lo cual se planteó este proyecto de investigación

2. Objetivos

Objetivo General

Mantener la sanidad del cultivo y evitar el ingreso de nuevas enfermedades al país.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar técnicas de diagnóstico para las principales enfermedades vírales que afectan el cultivo de la caña de azúcar.
2. Identificar y caracterizar las enfermedades vírales de la caña de azúcar existentes en Colombia.
3. Determinar la incidencia e importancia de las diferentes enfermedades vírales
4. Estudiar la etiología de diferentes anomalías de origen viral observadas en caña de azúcar.
5. Capacitar profesionales, estudiantes y nuevos investigadores

3. Metodología y desarrollo del proyecto:

Plantas con síntomas de posible origen viral se colectaron y se evaluaron preliminarmente con métodos rutinarios de

diagnóstico (ELISA, Microscopía electrónica, extracción de ARNcd, inoculación de plantas hospederas, etc.).

Se inocularon mecánicamente en una gama amplia de hospederos con el fin de ubicar un buen hospedero de los virus.

Se realizaron aislamientos y purificaciones de los virus con el fin de obtener antisueros específicos para ser utilizados en las pruebas de diagnóstico

Se probaron diferentes técnicas a nivel serológico y molecular para el diagnóstico de las enfermedades vírales.

Se evaluó la presencia e incidencia de las enfermedades vírales en diferentes zonas tanto azucareras como paneleras de Colombia.

Se realizaron pruebas con los vectores de las enfermedades vírales para determinar su eficiencia de transmisión del problema.

4. Resultados obtenidos:

Se determinó la presencia del síndrome de la hoja amarilla y virus baciliforme en Colombia.

Se produjo antisueros contra el virus del síndrome de la hoja amarilla y mosaico de la caña de azúcar.

Se generó una metodología para el diagnóstico (TBIA y DBIA) de cinco enfermedades de importancia en Colombia.

Se evaluó la incidencia de enfermedades en la zona panelera y azucarera de Colombia.

Se determinó la presencia de razas del síndrome de la hoja amarilla en el Valle del Cauca a nivel molecular.

Se determinó la eficiencia de transmisión del ScYLV por parte de los *afidos* *M. Sacchari* y *R. Maidis*

Se determinó la eficiencia de transmisión del ScBV por parte del piojo harinoso *S. sacchari*

5. Impacto del proyecto en la comunidad

El conocimiento adquirido con este proyecto sobre las diferentes enfermedades vírales en el cultivo de la caña de azúcar en Colombia beneficia a la comunidad cañera ya que mostró como es la situación sobre la presencia de enfermedades vírales en el país, además da pautas para futuros estudios de las nuevas enfermedades encontradas. El método de diagnóstico beneficio a los proveedores e ingenios ya que es una metodología fácil y menos costosa que las que se hacían anteriormente.

6. Estrategias de comunicación y/o transferencia de resultados a usuarios potenciales

Se ha realizado presentaciones de los diversos trabajos en congreso de fitopatología (ASCOLFI, TECNICAÑA) y de caña para los diferentes usuarios, se han publicado dos artículos en revistas especializadas en fitopatología (Fitopatología Colombiana) y en caña para diferentes usuarios y se mantiene permanente interacción con los cultivadores e ingenios a si como con las instituciones técnicas involucradas en el cultivo de la caña de azúcar y panelera en el país.

Dirección, y contactos: Dr. Jorge I. Victoria K. Calle 58N # 3BN-110

Teléfono: 664-8025 ext. 127 Fax: 57(2)664-1936 E-mail: jivictor@cenicana.org

MANEJO INTEGRAL DE LA HORMIGA LOCA, *PARATRECHINA FULVA*, EN CAÑA DE AZÚCAR

Investigador principal: LUIS ANTONIO GÓMEZ LAVERDE

Título oficial del proyecto: Manejo integrado de la hormiga loca, *P. fulva*.

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras, y beneficiarias del proyecto: COLCIENCIA, CENICAÑA, CIMPA-CORPOICA y UNIVALLE.

1. Antecedentes

Paratrechina fulva (Hymenoptera: Formicidae) es conocida comúnmente como "hormiga loca" (HL) (Figura 1) por su desplazamiento rápido y errático que exhibe cuando se disturba. Aparentemente fue introducida a Colombia entre 1969 y 1970, casi simultáneamente al Magdalena medio y a la región de Fusagasugá (Cundinamarca), como un organismo controlador de serpientes venenosas y de la hormiga arriera (varias especies de *Atta*). Lo cierto es que resultó ser un pobre controlador de estos organismos en tanto que adquirió características de plaga para el hombre, su agricultura y sus animales domésticos, además de causar trastornos ecológicos en ambientes naturales tal como ocurrió en 1991, en la reserva natural de la laguna de Sonso. Su presencia ha sido confirmada en siete departamentos: Santander, Cundinamarca, Boyacá, Cauca, Valle del Cauca, Risaralda y Antioquia (Puerto Triunfo), de acuerdo al Foro sobre Hormiga Loca realizado en Moniquirá (Boyacá) en marzo de 2002. La hormiga loca ha infestado campos sembrados con maíz, plátano, yuca, cacao, guayaba, cítricos, etc, pero la caña de azúcar es el cultivo en

donde ha encontrado mejores condiciones para establecerse y proliferar.

2. Objetivo

Desarrollar un manejo integral de la hormiga loca para minimizar el impacto económico, social y ambiental que puede tener esta plaga.

3. Metodología, desarrollo y resultados obtenidos del proyecto

Se propuso un esquema de manejo integral para este insecto, con base en el reconocimiento de sus poblaciones a través de una trampa de captura, en el manejo de sus enemigos naturales y en el momento más oportuno para controlarla a través de un cebo tóxico. El reconocimiento comprende tanto su detección como el umbral de control, que fue determinado como una captura de 100 hormigas/trampa en promedio. A través de muestreos realizados en campos comerciales utilizando la trampa de captura, se estableció que ni la fertilización nitrogenada de la caña ni las variedades sembradas influyen en la población del insecto; el control de malezas redujo ligeramente la presencia de la

hormiga pero no se puede concluir que esta práctica ayude en su control. Se determinó que la cosecha de la caña sin quema tiende a mantener las poblaciones de la HL en el campo; la quema, por el contrario, las reduce pero la disminución tiende a compensarse por la producción de reinas que ocurre entre uno y dos meses después de la quema. Por esta razón y por facilidad operativa, el cebo debe aplicarse en este período.

En relación con el uso de cebos tóxicos, este trabajo evaluó la mejor proporción de sus constituyentes: harina de pescado (atrayente), bagacillo de caña (vehículo), agua o aceite de soya (solución tóxica) y fipronil como ingrediente activo. La gran ventaja del bagacillo de caña es su alta capacidad para absorber líquidos: cuatro veces su peso de agua y tres veces de aceite, antes de que el líquido comience a escurrir.

El mayor inconveniente de usar agua es que facilita la descomposición del cebo, en tanto que el del aceite es su mayor costo. Después de realizar cuatro pruebas semicomerciales en el Valle del Cauca y tres en la zona panelera de la hoya del río Suárez, se concluyó que ejerce un control satisfactorio de la HL hasta por tres meses.

El manejo de sus enemigos naturales consiste esencialmente en liberaciones inoculativas de pupas de la HL parasitadas por el ácaro *Macrodonynchus sellnicki*. Las estrategias de manejo descritas permiten convivir con la hormiga loca, evitando sus perjuicios, hasta el momento en que se minimicen sus poblaciones y se restablezca el equilibrio perdido con sus brotes.

4. Impacto del proyecto en la comunidad

Los resultados de este proyecto han permitido un manejo más eficiente y oportuno en la caña sembrada en el valle del Cauca. Para el caso de la caña panelera, quizás un sector más susceptible al efecto de esta plaga por las características mismas de producción, se presentan alternativas eficientes de control basadas en el uso del cebo tóxico y una estrategia de manejo. Hay que resaltar el hecho de que muchos cultivos en muchas zonas del país, si bien no están afectados por la hormiga loca, en un futuro bien podrían verse invadidos. Por lo tanto, los logros derivados de este proyecto van a beneficiar a otros sectores de la producción agrícola.

5. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

La transferencia de los resultados ha sido un aspecto importante del proyecto. Desde el punto de vista científico, hasta el momento se han publicado tres artículos a escala internacional, uno de ellos expuesto además en un Congreso Internacional de Acarología.

A nivel nacional, se han hecho al menos siete presentaciones en Congresos Científicos (SOCOLEN, TECNICAÑA) de las cuales se han derivado 6 publicaciones. Desde el punto de vista divulgativo a escala de usuarios se hicieron 3 reuniones de avance de resultados para cultivadores de caña panelera, un día de campo para el lanzamiento del cebo tóxico y está en imprenta un plegable divulgativo sobre el manejo de la hormiga loca en general.

Dirección y contactos: Calle 58N # 3BN-110, Teléfono: (2)6648025,
Fax: (2) 6641936, E-mail: lagomez@cenicana.org.

DINAMICA DEL MAGNESIO Y EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE SUELOS DEL VALLE DEL RÍO CAUCA

Investigador principal: ALVARO GARCÍA OCAMPO

Título oficial de proyecto: "Dinamica del magnesio y efecto sobre las propiedades físicas y químicas de suelos del valle del río cauca".

Entidades participantes: Universidad Nacional de Colombia, CIAT, Intep, IGAC, Universidad del Tolima, Universidad Surcolombiana.

Entidades financiadoras: Universidad Nacional de Colombia- Colciencias

Entidades beneficiarias: Usuarios y propietarios de suelos afectados por alta saturación de Magnesio en el complejo de cambio.

1. Antecedentes

Son diversos los efectos que se le conocen al Mg^{+2} sobre las propiedades del suelo. Algunas investigaciones, han demostrado que el Mg^{+2} puede reducir en forma directa el crecimiento de las plantas, debido a un efecto tóxico del ión, e indirectamente a través del deterioro de las propiedades físicas del suelo al reducir las propiedades de conducción del agua, debido a que puede promover la dispersión y expansión de las arcillas. El grado de dispersión puede incrementar al aumentar la relación $Mg : Ca$ en la solución del suelo. Además se ha sugerido que el Mg^{+2} tiene alguna capacidad para desarrollar mayores niveles de sodio intercambiable en arcillas y en suelo.

2. Objetivos

Conocer la génesis, los procesos de formación que les han dado origen, sus propiedades, las fuentes de Mg , la forma de enriquecimiento magnésico y el tipo de movilidad de los compuestos acumulados

para aportar información al conocimiento de su problemática y, en forma específica, cuantificar las áreas con alta saturación de Mg^{+2} intercambiable en el Valle del río Cauca de acuerdo a la posición fisiográfica y tipo de afección, caracterizar sus propiedades físicas, químicas, biológicas y mineralógicas y proponer alternativas sostenibles de manejo.

3. Metodología

El análisis de los resultados de laboratorio de más de 24.000 muestras de suelos y de aproximadamente 2.200 perfiles ubicados en las diferentes posiciones fisiográficas, se usó para evaluar la situación del Mg^{+2} en los suelos del Valle del Río Cauca. Posteriormente, con el propósito de caracterizar las propiedades físicas, químicas y biológicas y para realizar estudios de génesis y de identificación de los compuestos responsables del enriquecimiento magnésico de los suelos afectados se seleccionaron dos

transectos paralelos al río, uno de los cuales se ubico en el basín en condiciones hidromórficas y el segundo en el pié de monte en suelos desarrollados en ambientes aireados. Un tercer transecto se ubicó al norte del valle en forma perpendicular al río ubicado en el Lomerío de Zarzal.

4. Resultados

1.- Se identificaron 5 tipos principales de suelos magnésicos que predominan en las diferentes unidades del paisaje con algunas variantes para un total de 11 perfiles tipo. A partir de la extensión del área afectada que se estima en (116.860 has) y de la dominancia aparente del Mg^{+2} sobre el Na^{+} se confirma el hecho de que en algunos suelos el Mg^{+2} tiene la capacidad de desarrollar mayores niveles de Na^{+} intercambiable en los suelos.

2.- Mediante el uso de las cartografías básicas de los suelos de Valle del río Cauca y de la información analítica de los mismos se prepararon cartografías de los suelos de los 13 municipios más afectados. Igualmente, se recurrió al uso de la geoestadística para preparar mapas por profundidades que corroboraron los preparados anteriormente.

3.- Debido a la presencia de concreciones de diverso tamaño de carbonatos de calcio y magnesio en todo el perfil de los suelos magnésicos, calcáreos y alcalinos del valle del río Cauca, se ha encontrado que la información analítica resultado del servicio de análisis de suelos puede estar resultando errónea. En el proceso de análisis se usa como solución extractora universal el acetato de amonio normal y neutro, el cual se caracteriza por ser poco amortiguado y capaz de disolver calcitas, zeolitas y otros minerales secundarios presentes en el suelo. Esto implica que los cationes constituyentes de los mismos aparezcan al final cuantificados como intercambiables cuando realmente son insolubles en agua y no están disponibles para las plantas. Se ha encontrado que entre un 3 y un 8 por ciento del peso del suelo está constituido por concreciones visibles.

4.- Se detectó la dominancia de vermiculita en los horizontes superficiales del perfil y de esmectitas en los horizontes subyacentes. Es importante la presencia de minerales intergrados 2:1 y 2:2 que llega a ser dominante en algunos suelos y que implica la existencia de procesos de neoformación de arcillas, en los cuales una forma de hidróxido de magnesio (brucita) actúa como mineral interlaminar.

5.- La micromorfología permitió observar la formación de cubiertas y de depósitos de materiales de tipo carbonatos de calcio (calcita y aragonita) en los poros del suelo, formando diversos tipos de depósito que van desde los simples recubrimientos hasta la oclusión total de los mismos.

6.- Varios procesos controlan la composición de la solución del suelo y de la fase sólida; así: a) disolución de minerales que depende de la naturaleza y tipo de los presentes, de la composición iónica de la solución, de la relación entre área superficial y volumen de la solución, de la temperatura y de la presión parcial del CO_2 . La disolución de la calcita y la concentración de Ca causan una rápida depresión de la concentración de CO_2 y su reemplazo por CO_2 gaseoso; b) adsorción e hidrólisis que conducen a sobresaturación de carbonatos de Ca y/o Mg; c) concentración e inhibición de la precipitación de calcita y aumento de la alcalinidad con inhibición del crecimiento del cristal de calcita por C orgánico, lo que conduce a sobresaturación de la solución; d) Bajo condiciones hidromórficas se pueden formar varios productos que dependen del pH, los potenciales de óxido-reducción, los niveles de hierro y sulfatos y de la población microbial.

En presencia de Mg^{2+} , SO_4^{2-} , materiales coloidales y materia orgánica oxidable se reduce el sulfato microbiológicamente, se generan apreciables cantidades de bicarbonatos que contribuyen a la precipitación y migración de calcita hacia los estratos más bajos del perfil. Las condiciones físico-químicas favorecen la precipitación preferencial de bicarbonatos de calcio y una

mayor actividad de las sales de Mg^{2+} y/o Na^+ que las del Ca^{2+} .

7.- La saturación de magnesio puede influir en las poblaciones microbiales al modificar las propiedades físicas del suelo no solo en número o actividad, sino en el tipo de organismos capaces de desarrollarse en los ambientes propiciados por los procesos físico químicos dados en estos suelos. Las bacterias se encuentran en mayor número que los hongos y que se hallan directamente relacionadas con la CIC, indicando la adaptación de poblaciones bacteriales a condiciones de alcalinidad o alta saturación de bases como el magnesio y el sodio.

En los suelos magnésicos del valle del río Cauca predominaron los géneros de hongos *Aspergillus sp*, *Trichoderma sp*, *Penicillium sp*, *Fusarium sp*, *Rhizoctonia sp*, y *Cladosporium sp*. La flora bacteriana se agrupó en cuatro géneros: *Bacillus sp*, *Agrobacterium sp*, *Xanthomonas sp* y *Burkholderia sp* (*Pseudomonas sp*), encontrándose en todos los sitios el género *Bacillus sp*.

8.- La precipitación de $CaCO_3$ el cual por dominar la físico-química de estos suelos es

sin lugar a dudas el proceso más importante que tiene lugar en ellos y forma su condición magnésica, sódica o magnésico sódica.

9.- Los suelos con alto PMgl y altos contenidos de Arcilla aumentan considerablemente de volumen en el humedecimiento o saturación y se contraen fuertemente cuando son sometidos a succión o secado.

En condiciones naturales este último evento puede dar lugar a agrietamientos que de alguna forma se conectan y facilitan el movimiento del agua gravitacional a través del flujo por macroporos. Las grietas parecen producirse casi siempre en los mismos sitios con lo cual se indica que una vez producida por primera vez una grieta el sitio donde se ocasionó parece quedar predispuesto para volver a fracturarse una vez se produzcan procesos de secado.

10.- En todos los suelos en estudio el uso de aguas duras con alta concentración de HCO_3^- , Ca^{+2} y Mg^{+2} condiciona los procesos de solubilización y concentración de sales y, por tanto, los productos de formación que se van a producir.

Dirección y contacto: Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira Carrera 32
Chapinero Palmira. Teléfono 092-2740698, fax 092-277055
E-Mail: agarcia@palmira.unal.edu.co ; sccsueloagarcia@telesat.com.co

EL DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO: HERRAMIENTA BÁSICA PARA LA PROTECCIÓN Y PROMOCIÓN DE LAS ORQUÍDEAS DE COLOMBIA

Investigadores principales CARLOS ARIEL ÁNGEL C
MASANOBU TSUBOTA N
JAIRO E. LEGUIZAMÓN C
REINALDO CÁRDENAS M
BERNARDO CHAVES C
GABRIEL CADENA G
CENICAFÉ, Colombia: ÁLEX E. BUSTILLO P

Título oficial del proyecto: Reconocimiento e identificación de enfermedades y plagas en cattleyas colombianas.

Entidades participantes: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFÉ, Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria de COLCIENCIAS, Orquídeas EVA Ltda.

.....

1. Objetivo

Determinar los agentes causantes de enfermedades (Hongos, bacterias, virus y nematodos) y las plagas (Ácaros, insectos y moluscos), en seis especies de orquídeas del género *Cattleya* de origen colombiano.

2. Metodología.

Se recopiló información y se tomaron 1.119 muestras de problemas fitosanitarios en 32 cultivos comerciales y aficionados en Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Risaralda, Santander y Valle del Cauca. Para el aislamiento y cultivo de hongos, se utilizaron metodologías generales y específicas basadas en siembras en medios de cultivo, y la identificación se realizó mediante claves especializadas. Las bacterias se aislaron e identificaron usando medios de cultivo diferenciales.

Para el caso de virus, se utilizaron pruebas inmunoenzimáticas ELISA, microscopía electrónica de transmisión y plantas indicadoras. Las pruebas de patogenicidad se realizaron en plantas sanas de las seis especies de *Cattleya* obtenidas *in vitro*, de 2 años de edad. Las plagas se procesaron mediante técnicas generales de muerte, fijación y montaje de especímenes, y su identificación se realizó mediante claves especializadas y con el apoyo de centros nacionales e internacionales de referencia como el CABI Bioscience - IIE (U.K) El análisis de la información se realizó mediante estadística descriptiva y de tipo multivariado.

3. Resultados

Se obtuvieron 1.358 aislamientos de hongos que incluyen patógenos, contaminantes y no determinados, identificando parcialmente cerca de 36 géneros. De éstos hongos, 11 géneros se

registran en la literatura como patógenos a orquídeas y a *Cattleya* spp., obteniendo cerca de 261 aislamientos. En pruebas de patogenicidad en *Cattleya* spp., se lograron reproducir pudriciones secas, marchitamientos, manchas foliares y muerte de plantas, para los hongos *Fusarium* sp. y *Colletotrichum* sp., y manchas foliares para *Botryodiplodia* sp. y *Trichotecium* sp..

En bacterias, se obtuvieron 106 aislamientos e identificaron parcialmente 43 en los géneros *Erwinia*, *Pseudomonas* y *Xanthomonas*. Se logró patogenicidad de un (1) aislamiento, el cual fue probado en CENICAFÉ y en CIAT, cuyo perfil se ajustó al de *Erwinia chrysantemi* (Grupo Carotovora). En nematodos, no se encontraron especies fitoparásitas, pero sí sáprifitos del orden Rhabditida, en muestras en descomposición. Respecto a los virus, se obtuvieron avances en el conocimiento del cultivo y manejo de 9 especies de plantas indicadoras, logrando reproducir lesiones locales al inocular muestras de *Cattleya* spp con virus en *Gomphrena globosa*. Utilizando ELISA para 437 muestras, se diagnosticó el virus Mosaico del Cymbidium CyMV- Potexvirus, en 49,61% de las muestras, el virus de la Mancha anular del *Odontoglossum* ORSV-Tobamovirus en 5,85%, y la infección conjunta de ambos virus en el 8,76%. Partículas virales rígidas, flexuosas e inclusiones virales, se observaron en tinción negativa y citopatología en el microscopio electrónico de transmisión en el CIAT.

Las plagas fueron menos frecuentes, encontrándose: el pulgón de las orquídeas *Cerataphis orchidearum* (Homoptera: Aphididae), escamas protegidas *Diaspis boisduvalii* y *Furcaspis biformis* (Homoptera: Diaspididae), avispas del brote de la *Cattleya* *Eurytoma orchidearum* y *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae), avispa de la raíz (Hymenoptera: Pteromalidae), termitas *Rugitermes bicolor* (Isoptera: Kalotermitidae),

hormigas *Pheidole* sp. (Hymenoptera: Formicidae), chinches (Hemiptera: Miridae) y *Leptoglossus* sp. (Hemiptera: Coreidae), thrips (Thysanoptera: Thripidae) y posible *Anaphothrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae - Thripinae), picudo de las flores *Stethobaris* sp. (Coleoptera: Curculionidae - baridinae), y otros de importancia secundaria como abejas carpinteras *Xylocopa* sp. (Hymenoptera: Anthophoridae), moscas negras de marzo (Diptera: Bibionidae), caracoles (Gastropoda: Stylomatophora) y otros insectos ocasionales como piojos de la madera (Psocoptera: Psocidae), hormigas (Hymenoptera: Formicidae) y escarabajo del polen (Coleoptera: Nitidulidae).

Se adaptó la técnica de inclusión vegetal en resina Spurr y cortes en ultramicrotomo para el estudio histológico de *Cattleya*. Mediante estadística descriptiva y análisis multivariado factorial de componentes principales y de correspondencias múltiples, se realizó el diagnóstico de las condiciones de cultivo, clima y manejo de los cultivos visitados, y se establecieron relaciones con los distintos problemas fitosanitarios observados.

4. Transferencia y productos.

Se obtuvo entre otros: una tesis de grado en Agronomía, cinco ponencias con nominaciones a premios en Congresos Nacionales de Fitopatología y Entomología, obteniendo el Premio Nacional de Fitopatología "Gonzalo Ochoa" 1999-2000. Se presentaron resultados en seis eventos internacionales sobre orquídeas, un artículo científico, dos artículos periodísticos, un programa de TV, entre otras actividades de divulgación regional y nacional. Finalmente, se publicó el libro "Enfermedades y Plagas en Cattleyas: Antecedentes e Investigaciones en Colombia" ISBN 958-96554-7-5, y está en proceso la edición en Inglés del mismo.

Dirección y contactos: Carlos Ariel Ángel C., Ing. Agrónomo, Asistente de Investigación, Fitopatología, Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFÉ (Chinchiná, Caldas). Teléfono: (0_6) 8506550; Fax: (0_6) 8504723. E-mail CarlosA.Angel@cafedecolombia.com

MEJORAMIENTO DE CARBONES DE LA REGIÓN SUR-OCCIDENTAL COLOMBIANA

Investigador principal: **JUAN MANUEL BARRAZA BURGOS**
Ing. Químico Ph.D

Título oficial del proyecto: Beneficio de carbones del Cauca y Valle del Cauca mediante separación ciclónica en medio denso y flotación burbujeante

Entidades participantes y financiadoras: Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, COLCIENCIAS y Empresa Nacional Minera Ltda, MINERCOL
Entidad ejecutora: Grupo de Ciencia y Tecnología de Carbón, Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle
Entidad beneficiaria: Federación de carboneros del Cauca y Valle del Cauca

.....

1. Antecedentes

Los carbones de la región sur-occidental colombiana se caracterizan por tener, en su mayoría, alto contenido de ceniza (hasta el 40%) y azufre (hasta el 5%). A pesar de que existe un gran consumo de esta materia prima en la región sur-occidental, sin embargo los carbones locales no son competitivos por las características de calidad que poseen. Debido a esto se tiene que importar carbones de otras regiones del país lo cual ha conllevado a que se decrezca el consumo de carbones locales, al cierre de minas y al incremento de desempleo. El presente proyecto busca solucionar este inconveniente a través del mejoramiento de los carbones de la región sur-occidental, lo cual podría tener efecto positivo en los aspectos económicos, sociales, tecnológicos y ambientales de la región sur-occidental colombiana.

2. Objetivo

Beneficiar los carbones de la región sur-occidental colombiana, en términos de

reducción de los contenidos de ceniza y azufre, a través de los procesos de separación ciclónica en medio denso y flotación burbujeante.

3. Metodología

Se desarrollaron las siguientes actividades de acuerdo a las etapas del proyecto:

- Etapa 1: Liberación de materia mineral:
- Selección, recolección y caracterización de muestras de carbón, trituración, separación y caracterización de fracciones en diferentes tamaños de partícula
- Etapa 2: Beneficio de carbones usando un ciclón con medio denso:
- Separación flotante hundido, diseño, montaje, prueba y puesta en marcha de un circuito usando un ciclón de 3" de diámetro, corridas experimentales en el circuito, caracterización de muestras procesadas
- Etapa 3: Beneficio de carbones mediante flotación :

- Flotación en una celda batch , flotación en una columna convencional a nivel de laboratorio de 1 m de altura, Flotación en una columna convencional a nivel piloto de 7m de altura.

4. Resultados obtenidos

Los más importantes resultados directos obtenidos fueron:

- Los carbones del cauca presentan altos contenidos de azufre y bajo contenido de ceniza, mientras que los carbones del Valle presentan un comportamiento contrario.
- La materia mineral trata de concentrarse en las fracciones finas de carbón.
- Utilizando siete carbones, el estudio ciclónico mostró que para todo dos los carbones, densidades de separación y tamaños de partículas usadas, los rendimientos de carbones mejorados estuvieron en el rango de 22 a 51.5%, además de que mostraron menor concentración de ceniza y mayor poder calorífico comparativamente con los carbones sin procesar. Sin embargo, algunos carbones mejorados presentaron mayor concentración de azufre que los carbones originales.
- El estudio en la columna de flotación mostró que los rendimientos de flotados estuvieron en el rango de 48-53%, con reducciones de ceniza desde 42.5% a 17%. Similar al comportamiento observado en el circuito ciclónico, algunos carbones aparecen con mayor concentración de azufre que los carbones sin procesar.

5. Impacto del proyecto en esta comunidad

El impacto del proyecto en la comunidad productiva, académica y científica se refleja en los siguientes aspectos:

Se mostró a los productores de carbón que estos procesos de mejoramiento podrían resolver el problema de producción local. Se adquirió conocimiento en estas tecnologías ampliamente usadas en otros países. Se desarrollaron equipos con tecnología colombiana.

Se formó recurso humano usando estas tecnologías (4 estudiantes de Maestría y 5 estudiantes de pregrado)

Se cooperó con varios grupos e institutos de investigación (Grupo Mossbauer del Departamento de Física, Univalle, Grupo de Materiales de la Facultad de Ingeniería Univalle, Ingeominas regional Cali y Bogotá)

6. Estrategia de comunicación y/o transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Se realizaron las siguientes publicaciones a nivel de revistas especializadas y artículos en congresos nacionales e internacionales: Un (1) trabajo en la revista Hyperfine Interactions

Tres (3) artículos en conferencias internacionales especializadas en la temática (17th. y 18th Annual Pittsburgh Coal Conference, USA, y 11th Internacional Conference on Coal Science, USA)

Diez (10) artículos en congresos nacionales (IV y V Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Carbón, Paipa, y Valledupar, XX y XXI Congreso Colombiano de Ingeniería Química, Cali y Bogota, Congreso Nacional de Física, Manizales.

Desde el punto de vista de la transferencia de resultados, actualmente se está desarrollando el proyecto "Planta móvil para beneficiar carbones del Cauca y Valle del Cauca" , el cual busca diseñar, montar e implementar una planta móvil de beneficio de carbones de capacidad 6 ton/h.

Dirección y contactos: Grupo de Ciencia y Tecnología de Carbón, Escuela de Ingeniería Química, Escuela de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad del Valle, Ciudadela Universitaria de Meléndez, Telefax: 2- 3392335
E-mail: jubarraza@mafalda.univalle.edu.co

COMPORTAMIENTO DEL TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN DURANTE LA PRUEBA DE CORTOCIRCUITO FRANCO

Director del proyecto: **HÉCTOR CADAVID RAMÍREZ**, Ing. Ph.D.
Investigador principal: **DIEGO FERNANDO GARCÍA GÓMEZ**, Ing.

Título oficial del proyecto: Análisis del Efecto de la Disposición de los Devanados del Transformador de Distribución en su Comportamiento ante el Cortocircuito Franco

Entidades participantes: SIEMENS S.A., Universidad del Valle y COLCIENCIAS.

.....

1. Antecedentes

Dentro de la evaluación de calidad de los transformadores eléctricos, la prueba “*reina*” es la de verificación del comportamiento ante el cortocircuito franco, que emula la condición más crítica de funcionamiento a la cual puede estar sometido un transformador durante su vida útil (condición de cortocircuito franco); esta condición ocurre cuando se presentan fallas (cortocircuitos) en los sistemas eléctricos que alimenta el transformador. Con esta prueba se evalúa simultáneamente el diseño del transformador, la calidad de los materiales empleados, y los procesos de manufactura. SIEMENS S.A. emplea un diseño particular en sus transformadores de distribución, el cual es una concepción de ingeniería de carácter nacional. Sin embargo no se tenía claro cuál era la incidencia real de este tipo de diseño, respecto del comportamiento del transformador durante la prueba de aptitud ante el cortocircuito franco.

2. Objetivo

Evaluar la influencia de la disposición de los devanados en la capacidad del transformador

de distribución para soportar los esfuerzos que se presentan durante un cortocircuito franco.

3. Metodología y desarrollo

- Revisión bibliográfica
- Modelamiento y simulación del comportamiento electromagnético y mecánico del transformador de distribución durante cortocircuito franco.
- Desarrollo de una metodología para evaluar de manera cualitativa el comportamiento del transformador durante el corto franco.
- Rediseño y adecuación del campo de pruebas de cortocircuito en el Laboratorio de Alta Tensión de la Universidad del Valle.
- Realización de pruebas de cortocircuito sobre una muestra de 14 transformadores de diferentes diseños.
- Análisis de resultados obtenidos

4. Resultados obtenidos

Se desarrolló una metodología así como modelos detallados para evaluar mediante simulación computacional el comportamiento

eléctrico, magnético y mecánico del transformador durante el cortocircuito franco. Se desarrolló y probó una metodología barata y sencilla de implementar, para evaluar de forma cualitativa el comportamiento del transformador de distribución durante la prueba de cortocircuito franco.

Se modernizó el campo de pruebas de cortocircuito de la Universidad del Valle para permitir la realización de la prueba siguiendo cualquiera de las dos metodologías indicadas en las diferentes normas (ANSI, IEC, NTC). Se evaluó el comportamiento de diferentes diseños de transformadores de distribución en cuanto a la disposición de sus devanados.

5. Impacto del proyecto:

La metodología, los modelos para la simulación de campos magnéticos, y los modelos para la simulación del comportamiento mecánico, desarrollados durante el proyecto pueden constituirse en una herramienta fundamental para los fabricantes de transformadores en el país ya que les permitiría determinar, a bajo costo y desde la etapa de diseño, las ventajas o desventajas de cada nuevo tipo de transformador o experimentar fácilmente las modificaciones para su mejoramiento. La implementación de métodos indirectos para la cuantificación de los esfuerzos y la adecuación del campo de pruebas de cortocircuito de la Universidad del Valle, amplían las posibilidades de estudiar los fenómenos de magnetización y

cortocircuito en transformadores de distribución.

Este es un aporte fundamental al proceso científico y tecnológico del país.

Es claro que con la implementación de las políticas de calidad aplicadas a productos de fabricación nacional, como los transformadores de distribución, ha contribuido al mejoramiento de dichos productos. Es de resaltar el empeño de la Universidad del Valle y de SIEMENS para corroborar mediante un estudio serio, completo e imparcial, las dudas planteadas respecto del efecto de la disposición de los devanados del transformador de distribución en su comportamiento ante el cortocircuito franco; toda vez que la empresa SIEMENS COLOMBIA, es de los muy pocos fabricantes a nivel mundial que ejecuta diseños de configuración AT-BT.

6. Estrategias de comunicación:

Presentación y publicación de los resultados parciales y finales del proyecto en congresos especializados de carácter internacional (Altae'99, Altae'2001 y congreso de métodos numéricos 2002, Colombia, Cuba y España respectivamente) Presentación del proyecto y sus resultados a los ingenieros de SIEMENS S. A. Presentación del proyecto y sus resultados al Comité de Normalización de Transformadores Eléctricos del ICONTEC. Publicación de artículos científicos con los resultados del proyecto en la revista Energía y Computación de la Universidad del Valle.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, Laboratorio de Alta Tensión, Edificio 356. Cali Teléfono 333 42 52, Fax 321 21 51, E-mail hcadavid@eiee.univalle.edu.co

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS EN LÍNEAS Y SUBESTACIONES DE 115 Y 230 Kv

Investigador principal: **HECTOR CADAVID RAMÍREZ**
Ing. Ph. D.

Título oficial del proyecto: Análisis y Evaluación de los Niveles de Campos Eléctricos y Magnéticos (CEM) en Líneas y Subestaciones de 115 y 230 kV.

Entidades participantes: Empresa de Energía del Pacífico S.A. EPSA E.S.P., Universidad del Valle y Colciencias.

.....

1. Antecedentes

Las empresas de energía vienen afrontando en los últimos años una serie de quejas y reclamos motivadas por el temor de las personas respecto a los campos eléctricos y magnéticos (generados por las líneas de transmisión y subestaciones eléctricas) y la salud.

El principal interés de EPSA era el de conocer los niveles de campo que se generan en sus líneas y subestaciones, confrontando dichas magnitudes con las recomendadas internacionalmente por las organizaciones de salud y por las prácticas de otros países, las cuales evalúan los límites máximos de exposición a los cuales se pueden encontrar los trabajadores y el público en general.

2. Objetivo

Establecer y analizar los niveles de campos eléctricos y magnéticos en líneas de transmisión y subestaciones, con el fin de comparar las magnitudes obtenidas con las recomendaciones internacionales.

3. Metodología y desarrollo

Revisión bibliográfica

Elaboración de un protocolo de medición de campos eléctricos y magnéticos tanto en líneas como en subestaciones, donde se indican los procedimientos a seguir antes, durante y después de las mediciones de medición

Realización de pruebas piloto para validar el protocolo

Ejecución de mediciones de campo eléctrico y magnético en líneas y subestaciones de acuerdo con el protocolo anteriormente mencionado

Realización de simulaciones en computador de las líneas de transmisión

Análisis de resultados obtenidos

4. Resultados obtenidos:

Se diseñó e implementó un procedimiento de medición de campos eléctricos y magnéticos en líneas y subestaciones

Los valores máximos tanto de campo eléctrico como de campo magnético encontrados durante las mediciones en las líneas están muy por debajo del límite recomendado por el ICNIRP para exposición del público en general

Los valores a borde de servidumbre de campo eléctrico y magnético en las líneas medidas del

sistema EPSA están muy por debajo de los límites propuestos por la CREG
Los valores máximos de campo magnético medidos en las subestaciones, no sobrepasan el nivel recomendado por el ICNIRP para exposición ocupacional

El campo eléctrico máximo medido en las subestaciones está en general dentro de el nivel recomendado por el ICNIRP para exposición ocupacional, encontrándose que solamente en un punto de una subestación se sobrepasó levemente este valor, lo cual es explicable por la complejidad en las conexiones existentes que generan campos extremadamente irregulares
Se efectuaron simulaciones de campo eléctrico y magnético en las líneas pertenecientes al sistema EPSA encontrándose una muy buena correlación entre los valores estimados y los medidos

Se estimó para cada una de las líneas del sistema EPSA el valor de campo magnético a máxima carga, encontrándose que estos valores no superan las recomendaciones internacionales y nacionales

Se diseñó un folleto informativo con el título: "Campos Eléctricos y Magnéticos Asociados con el Uso de la Energía Eléctrica", con el fin de adarar de forma clara y precisa las inquietudes de las personas acerca de los campos electromagnéticos y la salud

5. Impacto del proyecto:

Se dispone de un procedimiento de medición de campos eléctricos y magnéticos en líneas y subestaciones desarrollado de acuerdo a estándares internacionales el cual se adoptará como norma interna por parte de EPSA
Se cuenta con un modelo para estimar los niveles de campo eléctrico y magnético de futuros proyectos de instalación de líneas, previos a su realización

Aporte del proyecto a la creación de una normativa nacional acerca de los niveles de exposición de campo eléctrico y magnético y valores límites en la franja de servidumbre
EPSA podrá evitar especulaciones de gente no experta en el tema, sobre peligros por cercanías de líneas y subestaciones, que puedan generar inquietudes y temores en los clientes y/o vecinos de su sistema eléctrico

EPSA podrá atender las inquietudes y temores de las personas sobre las líneas de transmisión en cercanía de sus viviendas, generando así grandes problemas de servidumbre

Se dispone de elementos para verificar la calibración de medidores de campo magnético y sensores de campo eléctrico

6. Estrategias de comunicación:

Difusión de manera amplia entre los trabajadores y usuarios de EPSA del folleto "Campos Eléctricos y Magnéticos Asociados con el Uso de la Energía Eléctrica"

Realización de una charla al personal de distintas áreas de EPSA, con el fin de informar acerca de los resultados finales del proyecto
Presentación de un artículo en el Simposio Internacional sobre Calidad de la Energía Eléctrica SICEL'2001 en el cual se expusieron los resultados preliminares de este proyecto.

Este artículo también fue publicado en la Revista Energía y Computación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad del Valle

Elaboración de un artículo el cual fue presentado en el International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC Europe 2002. En este artículo se incluyen algunos de los resultados de las mediciones conjuntas efectuadas con el Ph. D. K. Naito durante su visita a Colombia

Dirección y contactos: Universidad del Valle,
Laboratorio de Alta Tensión, Edificio 356. Cali
Teléfono 333 42 52, Fax 321 21 51, Email hcadavid@eiee.univalle.edu.co

LABORATORIO A DISTANCIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA INSTRUMENTACIÓN ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

Investigadores principales: **ÁLVARO ÁNGEL OROZCO**
ANDRÉS HOLGUÍN LONDOÑO
GERMÁN GUTIÉRREZ

Título oficial del proyecto: "Laboratorio a distancia para la enseñanza de la instrumentación eléctrica y electrónica"

Entidades participantes y financiadoras: Ministerio de Comunicaciones, COLCIENCIAS, Universidad Tecnológica de Pereira y CEKIT. S.A.

Entidades Ejecutoras y beneficiarias: Universidad Tecnológica de Pereira y CEKIT S.A.

.....

1. Antecedentes Los laboratorios de instrumentación o medidas en la década pasada sólo atendían a prácticas en que se analizaban sistemas análogos, los estudiantes y profesores de nuestras universidades eran ajenos a la parte electrónica, al software y a los desarrollos que se daban en el área de la instrumentación. Hoy día el desarrollo de temas como sensores, acondicionamiento de señales, digitalización de señales y análisis de datos, están presentes en los currículos de cualquier programa de ingeniería. Por lo anterior y comprometidos con la necesidad de contar con laboratorios acordes a las tendencias mundiales en instrumentación y teniendo en cuenta la necesidad que tienen las universidades y entes tecnológicos en contar con herramientas de última tecnología para adelantar sus cursos en instrumentación electrónica, se requirió implementar una solución integral en un sistema compuesto por módulos para la experimentación de diferentes tipos de prácticas que permitan obtener lecturas provenientes de fenómenos

físicos tales como: flujo y nivel, voltaje, corriente, temperatura, aceleración, velocidad, desplazamiento y deformación. Dados los costos de importación de los equipos didácticos, en nuestro medio, las universidades y centros de entrenamiento tecnológico se ven obligadas a no adquirirlos.

Se busca implementar una manera efectiva de atacar este problema examinando estrategias con el sector privado para que estos se proyecten como generadores de productos académicos a bajos costos y con características técnicas competitivas en el mercado internacional.

2. Objetivo

Diseñar, desarrollar e implementar un laboratorio a distancia de instrumentación electrónica que permita mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. Generar módulos educativos para el desarrollo de un módulo de instrumentación.

Desarrollar un producto que pueda ser comercializado tanto a nivel nacional como internacional.

3. Metodología y desarrollo del proyecto

La metodología se enmarcó dentro de las siguientes actividades:

Diseño de: Sensores, circuitos de acondicionamiento y convertidores RS485 a RS232.

Selección de: Sensores, niveles de tensión y velocidades de muestreo, protocolo de comunicación a utilizar, microcontroladores necesarios para la digitalización de la señal y montaje del protocolo, software necesario para el procesamiento de las señales.

Elaboración y puesta a punto de los sensores diseñados: LVDTs, Termopares tipo T, sensores de velocidad, sensores de ultrasonido, sensores capacitivos, sensores de nivel por boya, transformadores de corriente, transformadores de potencial, bobinas de Rogoswki, sensores de efecto Hall.

Elaboración de los circuitos de acondicionamiento de acuerdo a las salidas de los sensores.

Elaboración del Programa del microcontrolador PIC para la digitalización y transporte de las señales.

Elaboración del software para el análisis de las señales.

Elaboración del software para la publicación y control de datos a través de la INTRANET de la UTP.

Calibración y puesta a punto de los módulos.

Desarrollo de prácticas para la caracterización de los sensores.

Desarrollo de “drivers” para el desarrollo de futuras prácticas.

Desarrollo de manuales

Ajustes finales.

4. Resultados obtenidos

Como producto final se obtuvo un laboratorio de instrumentación para la implementación de prácticas a distancia que consta de los siguientes módulos: Magnitudes físico-mecánicas, medición de nivel y caudal, medición de magnitudes eléctricas y medición de la temperatura.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

La formación académica se vio beneficiada con la utilización de este tipo de laboratorios por su nueva metodología. Fortalecimiento de las relaciones Universidad – Empresa.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales.

La Universidad Tecnológica de Pereira viene utilizando sus módulos en los laboratorios de medidas e instrumentación; La Facultad dentro de su página web viene promoviendo el uso del laboratorio; El grupo de trabajo ha presentado a la comunidad internacional el desarrollo de los módulos a través de publicaciones en TAAE 2002. Congreso Internacional de Tecnología Aplicada a la enseñanza de la electrónica.

Dirección y contactos: Universidad Tecnológica de Pereira,
Teléfono: (63)212044 Fax: (63)212044 La Julita Pereira, Risaralda
E-mail: aorozco@utp.edu.co, gahol@utp.edu.co

APLICACIÓN DE NUEVAS ECUACIONES DE LA HIDRAULICA

Investigador principal: **ING. ALFREDO CONSTAIN ARAGON**

Título oficial del proyecto: "Diseño, calibración, y puesta a punto de prototipo industrial de instrumento de multimedicion hidrometrica Imhe Mc-2 (II Fase)"

Grupo de investigación: **GRUPO DE HIDROMETRIA DE CALI**

Constituido por: **AMAZONAS TECH (INTELEAT), UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, C.V.C, UNIVERSIDAD DEL CAUCA,**

Entidades participantes: **COLCIENCIAS(LINEA IFI) INTELEAT (AMAZONAS TECH) UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, CVC., UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

Entidad financiadora: **COLCIENCIAS(LINEA IFI)**

Entidad ejecutora: **INTELEAT (AMAZONAS TECH)**

Entidades cooperantes: **UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, CVC, UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

1. Antecedentes

En 1996 el Ing. Alfredo Constain (Corporación Autónoma Regional del Cauca, CRC) y el Ing. Rodrigo Lemos (Universidad del Cauca) propusieron desarrollar un instrumento electrónico para medición de caudales, con base en los principios de la técnica de "trazadores" muy utilizada en Europa.

En desarrollo de este trabajo los investigadores descubrieron una relación determinista entre el Coeficiente de Difusión turbulenta y la velocidad media advectiva en los cauces naturales, que permitió la formulación de una ecuación para el movimiento general, no uniforme del fluido en estas condiciones.

2. Objetivos

Dada el potencial gran alcance de una eventual teoría que ampliase los límites del estado del arte en la hidrodinámica fluvial, el Ingeniero Lemos y los ingenieros

Constain, Alejandro y Jairo Carvajal agrupados estos últimos en la empresa de base tecnológica INTELEAT emprendieron en 1998 dos tareas principales:

a.- Con la Universidad Autónoma de Occidente y la CVC, en Cali y con la Universidad del Cauca en Popayán, propusieron verificar experimentalmente la nueva ecuación denominada "Ecuación electroquímica de Chezy", y

b.- Con COLCIENCIAS propusieron el desarrollo de un instrumento electrónico digital que sirviese de prototipo industrial para la aplicación comercial de la nueva tecnología de medición.

3. Metodología y desarrollo

Con COLCIENCIAS y con la colaboración de la facultad de ingeniería electrónica de la Universidad Autónoma de Occidente, el trabajo se centró en el diseño de una arquitectura funcional alrededor de un microcontrolador de 8 bits, que además de

los “nuevos” parámetros de hidrometría ofreciese parámetros de calidad de aguas, así:

Nuevas mediciones: Coeficiente de difusión turbulenta, Número de Manning, Número de Reynolds, Velocidad y Caudal

Mediciones convencionales: PH, ORP ,DO, Conductividad y Temperatura

Con La Universidad Autónoma y la CVC el trabajo consistió en un intenso programa de mediciones de campo, tanto en ríos como canales.

4. Resultados obtenidos

Del trabajo previo se pueden resumir los siguientes resultados:

- Se verifico ampliamente la nueva teoría, teniéndose una buena certidumbre en cuanto a la operatividad real del nuevo conjunto de ecuaciones de la hidrodinámica fluvial.
- Se construyó y se tiene disponible el prototipo “hardware” del instrumento de hidrometría y calidad de aguas

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Con el desarrollo científico-tecnológico logrado se ha ampliado el nivel de conocimiento en la hidráulica básica, teniéndose fórmulas precisas que permiten calcular parámetros hidráulicos y de contaminación con gran facilidad. Anteriormente solo se disponía de formulas estadísticas o empíricas.

Actualmente se desarrolla con el “Parque tecnológico de Software” de Cali una versión software del instrumento que permitirá un modelamiento completo de ríos y canales, en tiempo real y de naturaleza interactiva. Esta poderosa herramienta permitirá acopiar la mayor información fluvial jamás lograda en tiempos y espacios reducidos.

6. Estrategia de comunicación

Con el apoyo de La Universidad Autónoma de Occidente, COLCIENCIAS, y WWF el Grupo de investigación a presentado sus trabajos en Bélgica, Rusia, USA, Argentina, México y España.

Dirección y contactos: Ing. Jairo Carvajal Ruiz Parque de Software, Parcelacion Industrial “Arroyohondo”, Autopista Cali Yumbo, Km 4, Teléfono: Pbx 690 1100 Ext 116. Fax: 690 7545, E-mail:amazonastech@parquesoft.com

AVANCES EN LA COSECHA MANUAL Y MECANIZADA DEL CAFÉ

Investigador principal: **CARLOS E. OLIVEROS T. PH.D.**

Título oficial del proyecto: Disminución del costo en la cosecha del café mediante la mecanización y la cosecha manual asistida.

Entidades participantes: Federación Nacional de Cafeteros, COLCIENCIAS y CENICAFE

Entidades financiadoras: Federación Nacional de Cafeteros y COLCIENCIAS

Entidad ejecutora: CENICAFE

Entidad beneficiaria: Federación Nacional de Cafeteros

1. Antecedentes

La cosecha es la actividad con mayor participación en los costos de producción de café en Colombia (35 a 40%). Al igual que en otros cultivos, la mecanización de la cosecha permitiría disminuir los costos y mejorar la competitividad de los productores colombianos en condiciones de bajos precios como las de los últimos años. No existe oferta de tecnología para la cosecha de café viable para los estándares de calidad colombianos, las plantaciones de alta densidad en suelos con pendiente moderadas y altas.

2. Objetivos

Desarrollar tecnologías que permitan incrementar el rendimiento de la recolección manual en más del 10% mediante la asistencia con equipos sencillos. Con estos desarrollos se espera atender las necesidades de pequeños productores y/o de caficultores localizados en zonas con pendientes superiores al 30%.

Desarrollar tecnologías mecanizadas con las cuales se pueda reducir los costos de la recolección y la demanda de mano de obra

en más del 50%. Estas propuestas tecnológicas están orientadas a medianos y grandes caficultores localizados en zonas con pendientes inferiores al 50%.

3. Metodología

Con el objetivo de incrementar la productividad de la mano de obra empleada en la recolección y mejorar la calidad del trabajo, que finalmente se puede traducir en disminución de los costos, se propuso una investigación de tiempos y movimientos que permitiera identificar las actividades y metodologías empleadas en Colombia para cosechar café. Para la realización de este estudio se contó con la participación de Ingenieros Agrícolas, Biómetra, Médicos deportólogos y especialistas en ergonomía. Para la definición de la metodología a seguir en cosecha mecanizada se realizaron visitas a países en los cuales se utiliza cosechadoras mecánicas para el café y otros frutales, se consultó a especialistas, se revisó la literatura publicada y se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en trabajos anteriores realizados en CENICAFE. Como principios para el desprendimiento de los frutos se

trabajó con: vibraciones aplicadas a las ramas, al tallo y al follaje.

Para la realización de los estudios en cosecha mecanizada se integró un equipo con profesionales en las áreas de Ingeniería Agrícola, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Agronómica y Diseño Industrial. Adicionalmente se contó con la asesoría de expertos en otros países, el apoyo del Centro de Automatización del Sena (Manizales) y empresas colombianas.

4. Resultados obtenidos

En cosecha manual: un método de recolección con menos actividades que el tradicional (4 en lugar de 6) con el cual se ha logrado incrementar el rendimiento hasta en un 30%. Herramientas para desprender café de bajo costo y selectividad promisorias con las cuales se ha incrementado el rendimiento en cosecha en más del 30%.

En cosecha mecanizada. Equipos portátiles de relativo bajo costo con las cuales se puede incrementar el rendimiento en más del 200% con calidad de cosecha muy promisorias.

Con equipos de alto rendimiento se dispone de prototipos que pueden ser utilizados en cafetales de alta densidad localizados en

pendientes de hasta el 50% con los cuales se puede incrementar el rendimiento en cosecha en más del 300% con calidad de cosecha promisorias.

5. Impacto del proyecto a la comunidad

En la ejecución del proyecto se vincularon cinco universidades del país, con estudiantes (17), jóvenes profesionales (9) y docentes (3), lo cual contribuyó a la formación en investigación de los primeros y el fortalecimiento de los docentes. Por su complejidad y por los altos requerimientos de calidad en Colombia todavía no se dispone de resultados de aplicación práctica en cosecha mecanizada. En cosecha manual se dispone de un nuevo método de trabajo que permite mejorar los indicadores de la recolección, principalmente la eficiencia y las pérdidas de frutos al suelo.

6. Estrategia de transferencia de resultados a los usuarios

Se espera transferir los resultados en cosecha manual de café a propietarios de fincas y recolectores a través del Servicio de Extensión de la Federación Nacional de Cafeteros, utilizando diversas modalidades de comunicación

Dirección y contactos: Carlos E. Oliveros

Teléfono 5506550 Fax 5504723 E-mail: carlos.oliveros@cafedecolombia.com

PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE SISTEMAS FEMnAl, FeNi y FeSi: RESULTADOS RECIENTES

Investigador principal: **GERMÁN ANTONIO PÉREZ ALCÁZAR**

Título oficial del proyecto: Magnetic carácter study of FeMnAl, FeNi and FeSi alloys

Entidades participantes: Financiadoras: Colciencias y Universidad del Valle

Entidades beneficiarias: Universidad del Valle

Entidades ejecutoras: Grupo de Metalurgia Física y Teoría de Transiciones de Fase de la Universidad del Valle

1. Antecedentes

En trabajos previos realizados en el grupo de investigación con la colaboración de grupos del exterior (España, Francia y Brasil), se pudo comprobar que algunas aleaciones del tipo FeMnAl, fundidas o aleadas mecánicamente, presentaban un carácter magnéticamente blando.

Este carácter blando es característico también de aleaciones FeNi y FeSi.

Este carácter hace que estos sistemas sean utilizados como núcleos de transformadores. Las aleaciones FeMnAl presentan un interés científico adicional teniendo en cuenta que son ricas en fases magnéticas presentando diferentes tipos que pueden ser paramagnética, ferromagnética, antiferromagnética, vidrio de espín, vidrio de espín reentrante.

2. Objetivo

Mediante la realización de este proyecto se pretende mejorar las propiedades magnéticas encontradas en estos sistemas, variando el método de preparación de las mismas utilizando para ello métodos alternativos como la aleación mecánica y la sinterización. También añadirán nuevos elementos tales como B y

Nb en pequeñas cantidades para determinar su efecto.

3. Metodología y desarrollo

Aleaciones FeMnAl con 30 y 40 at. se prepararon por aleamiento mecánico y fusión y se estudiaron por diferentes técnicas tales como espectroscopia Mössbauer, difracción de rayos-x, susceptibilidad magnética, magnetización y calorimetría.

Aleaciones FeNi con composiciones cercanas al invar. Se prepararon por aleamiento mecánico utilizando diferentes tiempos de molienda y relaciones masa de bolas a masa de polvo. Estas muestras se están caracterizando por espectroscopia Mössbauer, difracción de rayos-x y magnetización.

Aleaciones FeSi se prepararon por fusión en un horno a arco y por aleamiento mecánico utilizando diferentes tiempos de molienda y composiciones. Se caracterizaron por espectroscopia Mössbauer, difracción de rayos-x y magnetización.

4. Resultados obtenidos

Las muestras de FeMnAl con 40 at. y preparadas por fusión presentaron dos fases

adicionales que con anterioridad no habían sido detectadas: superparamagnética (SP) y superparamagnética reentrante (SPR). La SP se obtuvo para composiciones intermedias de Fe a temperaturas menores que 210 K y la SPR para altos contenidos de Fe y a temperaturas menores que 230 K.

Estas mismas fases fueron detectadas en aleaciones de este tipo pero preparadas por aleamiento mecánico, después de 24 horas de molienda.

Se pudo comprobar adicionalmente que la adición de B en aleaciones FeMnAl con 30 at. de Al, induce un amorfización de la aleación sin mejorar su carácter magnéticamente blando. Sin embargo la adición de Nb en esta aleación mejora un poco el carácter blando de la aleación y análogamente produce en ella una amorfización.

Las aleaciones FeSi producidas por fusión y aleamiento mecánico presentaron una disminución del ferromagnetismo a medida que el contenido de Si aumenta.

Se notó además que se induce un carácter amorfo en estas aleaciones cuando son preparadas por aleamiento mecánico y altos tiempos de molienda

5. Impacto del proyecto en la comunidad

El proyecto a tenido un buen impacto en la comunidad, debido a que en el caso de las aleaciones FeMnAl se han detectado dos fases nuevas como son la superparamagnética y la superparamagnética.

Esta última es la primera vez que se reporta a nivel internacional.

Además se tiene el impacto científico y académico ya que con este proyecto se ha dado oportunidad a varios estudiantes de realizar sus trabajos de tesis de pregrado (2 realizadas y una en curso), magíster (1 realizada y dos en curso) y de doctorado (1 realizada y 5 en curso).

6. Estrategia de comunicación

Los resultados de este proyecto han sido presentados en diversos eventos de carácter nacional e internacional. Además se publicaron 6 trabajos en la Revista Colombiana de Física y 16 trabajos en revistas internacionales indexadas. Se tiene además dos trabajos aceptados en revistas internacionales indexadas.

Dirección y contactos: Departamento de Física, Universidad del Valle, A.A. 25360,
Teléfono: 092 3394610; Fax: 092 3393237; E mail: geperez@galois.univalle.edu.co

IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS VIRUS QUE AFECTAN EL CULTIVO DE MARACUYA Y OTRAS PASIFLORAS EN COLOMBIA

Investigadora principal: **FRANCIA VARÓN DE AGUDELO**

Otros investigadores: **BIBIANA CHÁVEZ**

GLORIA P. CASTILLO

MAURICIO CASTAÑO

JOSÉ ARROYAVE

ANA C. VELASCO

IVAN LOZANO

CLARITZA MUÑOZ

Título oficial del proyecto: Identificación y control de los virus que afectan el cultivo de maracuya y otras pasifloras en Colombia.

Entidades participantes: CORPOICA PALMIRA CIAT-Unidad de Virología-

.....

1. Antecedentes

El maracuyá es una de las especies frutales de mayor demanda en Colombia, alcanzando un consumo de más de 40.0000 toneladas en 1994. Es una fuente de ingresos para miles de agricultores de escasos recursos, en los departamentos de Huila, Tolima, Caldas, Risaralda, Bolívar y Meta.. En 1992 se realizó un trabajo donde se determinó que la baja productividad del maracuyá en el Valle del Cauca se debía a la problemática sanitaria. Se encontró además que las enfermedades de origen viral constituyen uno de los principales limitantes para la producción de maracuyá y granadilla en diferentes regiones productoras del departamento. Colombia. Estos patógenos afectan el cultivo disminuyendo su producción y reduciendo la vida útil de las plantas. En el

caso de la granadilla los frutos presentan manchas aceitosas de apariencia anular y maduración desuniforme motivo por el cual pierde su valor comercial hasta en un 50 por ciento.

2. Objetivo

Caracterizar los virus que afectan el cultivo del maracuyá y otras pasifloras de importancia económica en Colombia.

3. Metodología y desarrollo

Se visitaron fincas productoras de maracuyá en 11 departamentos, evaluando incidencia y severidad y tomando muestras para realizar las pruebas de transmisión, rango de hospederas, selección de aislados y caracterización serológica y molecular de los diferentes

componentes virales encontrados en las muestras.

Estudios realizados durante cinco años consecutivos y después de analizar más de 340 muestras procedentes de maracuyá y 112 de granadilla han permitido detectar un potyvirus transmitido mecánicamente, por áfidos y por injerto que se encuentra ampliamente distribuido en Colombia con una incidencia de 95 por ciento. Tiene como hospederas además de pasifloras silvestres y cultivadas a *Glycine max* L., (Línea ICA186) y *Phaseolus vulgaris* L. (Black Turtle Soup y Blak Turtle Bush). El potyvirus fue amplificado por la técnica molecular de RT-PCR y se estableció una relación de identidad superior al 97 % con el *Virus del mosaico de la soya*. Este virus causa también la enfermedad conocida como la Hoja Morada de la Granadilla, enfermedad limitante para esta passiflora en algunos departamentos con gran incidencia y severidad en Valle Risaralda y Quindío.

Se identificó además, una especie del género *Tymovirus* en los departamentos de Valle, Antioquia y Santander. Este virus fue transmitido mecánicamente pero no por insectos (crisomelidos) a *Passiflora edulis*, *P. adenopoda*, *P. pinnatistipula*, *P. quadrangularis*, *Physalis angulata*, *P. floridana*, y *P. peruviana*. Este virus tiene partículas isométricas y mediante cortes ultrafinos se determinó que induce vesículas periféricas en los cloroplastos de las plantas infectadas y agregados cristalinos de partículas vacías en el núcleo. Se propone el nombre del Virus del mosaico amarillo del maracuyá (Pasión fruit yellow mosaic virus) por ser patogénica y antigénicamente similar a este virus registrado previamente en Brazil. Mediante el análisis de

dos secuencias de nucleótidos se encontró una homología del 60 al 76 por ciento con el Kennedy yellow mosaic virus.

Los resultados de investigación muestran una situación favorable en cuanto al número de enfermedades virales si se compara con Brazil donde se han registrado siete. Sin embargo el SMV se encuentra diseminado en Colombia afectando tanto granadilla como maracuyá, si a esto se le suma el amplio rango de hospederos y su transmisión rápida (no persistente por áfidos y mecánicamente por herramienta), el manejo en campo se hace difícil.

Como medidas de manejo se propone producir plantas sanas mediante semilla sexual en ambientes protegidos con malla a prueba de insectos, demorar infecciones tempranas en las plantaciones desinfectando herramientas, erradicando plantas enfermas y eliminando hospederas. En un futuro se debe considerar la posibilidad de mejorar genéticamente las especies comerciales por los métodos convencionales o moleculares.

4. Transferencia

Comunidad científica y Universitaria:

Presentación de resultados en tres congresos nacionales (ASCOLFI, Bogotá, Medellín, Palmira), Internacional (Madrid Curso de Identificación de virus, Congreso pasifloras Barquisimeto).

Tres artículos técnicos Revista Fitopatología Colombiana (nacional), J. Phytopatology (Internacional).

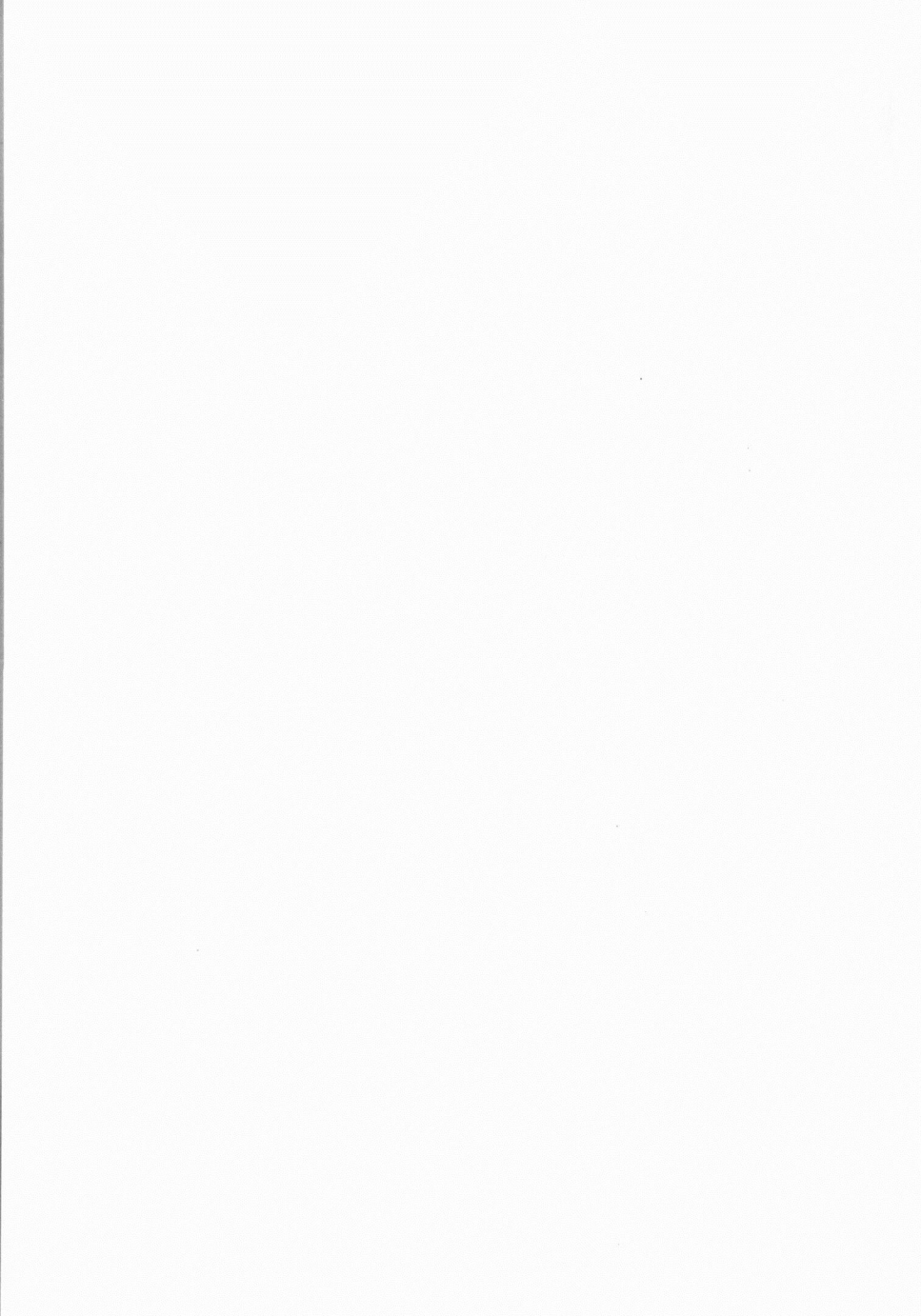
Comunidad Agrícola: Conferencias (Bugá, Garzón, Palmira, Bolívar, Manaizales, Roldanillo, Bucaramanga, Armenia, Santa Marta, entre otras.

Plegable divulgativo

Dirección y contactos: Francisco Morales CIAT Diagnóstico Vegetal.. Fax 2-2733949.
E-mail: f.morales@cgiar.org E-mail: icasaniveg@uniweb.net.co .. Claritza Muñoz.,
CIAT Teléfono: 2-4450000 E-mail: fmorales@cgiar.org, Bibiana Chávez.. E-mail:
bchavezl@hotmail.com Gloria P. Castillo CORPOICA C.I.
E-mail: gpcu@hotmail.com Palmira. Cali



SALUD



CORRELACIÓN ENTRE LOS ESTUDIOS IN VIVO E IN VITRO DE RESISTENCIA DE PLASMODIUM FALCIPARUM A ANTIMALÁRICOS

Investigadora principal: IVETH JIMENA GONZÁLEZ JIMÉNEZ

Título oficial del proyecto: "Correlation between *in vivo* chloroquine and pyrimethamine-sulfadoxine resistance of *Plasmodium falciparum* and laboratory resistance detection methods".

Entidades participantes: COLCIENCIAS, Programa Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), CIDEIM.

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS, Programa TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), CIDEIM.

Entidad ejecutora: CIDEIM.

Entidad beneficiaria: Ministerio de Salud.

.....

1. Antecedentes

La resistencia a medicamentos antimaláricos es una de las principales causas del aumento de casos de malaria a nivel mundial. Se han desarrollado varias metodologías conducentes a la detección y comprensión del fenómeno de la resistencia de *Plasmodium falciparum* a cloroquina (CQ) y sulfadoxina/pirimetamina (SP), los dos medicamentos de más amplio uso. Entre ellas se encuentran los ensayos clínicos en los cuales se evalúa *in vivo* la eficacia terapéutica, las pruebas *in vitro* de evaluación de la sensibilidad de *P. falciparum* a los antimaláricos, y la determinación de polimorfismos genéticos asociados a resistencia por métodos de **biología molecular**. La validez de los estudios *in vitro* y moleculares sólo puede establecerse en la medida en que sean

comparados con los resultados obtenidos en estudios *in vivo*.

2. Objetivos

- Determinar la correlación del microtest para detección de sensibilidad *in vitro* de *P. falciparum* a antimaláricos con la respuesta terapéutica *in vivo* a CQ.
- Determinar la correlación de la presencia de polimorfismos en los genes *dhfr* y *dhps* de *P. falciparum* con la respuesta terapéutica *in vivo* a SP.

3. Metodología y desarrollo

El estudio se desarrolló en los municipios de Cali (Valle), Quibdó (Chocó), Tumaco (Nariño) y El Charco (Nariño). La evaluación de la eficacia de antimaláricos *in vivo* se realizó de acuerdo a protocolos estándar de la OMS y la OPS con pacientes

con malaria por *P. falciparum* quienes cumplían con los criterios de inclusión y aceptaban participar con la firma del consentimiento informado. El tratamiento fue supervisado y los pacientes controlados por 14 a 28 días con el fin de clasificar la respuesta terapéutica como adecuada o como falla temprana o tardía. Las muestras para los ensayos de sensibilidad *in vitro* fueron recolectadas y adaptadas a cultivo para su posterior análisis. Las muestras para las pruebas moleculares fueron recolectadas en papel filtro, sometidas a métodos de extracción de ADN y luego amplificadas por PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) para la detección de polimorfismos genéticos.

4. Resultados

De los pacientes tratados con CQ, 7/9(77,8%) presentaron falla terapéutica. De las muestras recolectadas para los ensayos *in vitro*, 4/5(80%) fueron resistentes a CQ.

La inclusión de pacientes tuvo que detenerse por consideraciones éticas (alto nivel de fallas a CQ) lo cual limitó el tamaño de la muestra. De los pacientes tratados con SP, 4/103(4,9%) presentaron falla terapéutica.

Se encontraron 2 de las 5 mutaciones puntuales del gen *dhfr* y sólo 1 de las 5 mutaciones del gen *dhps* asociadas a resistencia a SP.

No hubo correlación de manera individual para las muestras evaluadas, sin embargo sí hubo asociación entre los niveles de falla *in vivo* y la resistencia *in vitro* a CQ y las pocas mutaciones en los genes *dhfr* y *dhps* y los niveles de falla a SP.

5. Impacto en la comunidad

Los niveles de falla a CQ encontrados contribuyeron a la decisión del Ministerio de Salud de retirar este medicamento de los esquemas normados de tratamiento de malaria del país.

La evaluación *in vitro* de la sensibilidad a antimaláricos y las pruebas moleculares han sido acogidas como estrategias de vigilancia del surgimiento temprano de resistencia a nivel poblacional en la Red Nacional de Farmacovigilancia en Malaria.

6. Estrategia de comunicación

Tres presentaciones en congresos, una nacional y dos internacionales; y tres artículos científicos, uno nacional y dos internacionales.

Dirección y contactos: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (CIDEIM) Avenida 1N # 3-03 Cali, Colombia
Teléfono: 57-2-6682164 Fax: 57-2-6672989 E-mail: ivethgon@cideim.org.co

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE SALUD. UN SUEÑO HECHO REALIDAD

Investigador Principal: **DOCTOR SILVIO GÓMEZ ARANGO**

Año 1996 a 2000

ALBA LUCÍA VÉLEZ ARANGO

Año 2000 a la Fecha

Entidades participantes, financiadoras, ejecutoras, beneficiarias del proyecto.

La mayor fuente de financiación del programa estuvo a cargo de Colciencias y la Universidad de Caldas, sin embargo fueron muchas las entidades que se vincularon a este facilitando la participación de sus funcionarios en las diferentes acciones, así como también financiando las investigaciones desarrolladas.

Se relacionan entre otras, las siguientes:

Entidades Nacionales, COLCIENCIA, Universidad de Antioquia- Facultad Nacional de Salud Pública-, Universidad Industrial de Santander, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad del Valle, Universidad Libre de Cali, Universidad Católica de Manizales, Universidad Cooperativa de Colombia, Secretaría de Salud, Municipio de Manizales, Dirección Seccional de Salud de Caldas, Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Ministerio de Salud, Fedesarrollo, Assalud, Fundación FES, Caja de Previsión Social Bancaria CAPRESALUD, Corporación Caminos (Cali), Hospital Carlos Carmona (Cali), Hospital de Caldas (Manizales), Hospital San Vicente de Paul, Instituto de Salud de Bucaramanga, Instituto Nacional de Salud, Metrosalud – Medellín, Secretaría de Salud de Boyacá, Secretaría de Salud Municipal del Valle, Secretaría Departamental de Salud de Bucaramanga, Secretaría Municipal de Salud de Medellín, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad Tecnológica de Tunja, Entidades Internacionales, Organización Panamericana de la Salud (OPS), Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), Red de Investigación en Sistemas de Salud del Cono Sur

Contratos y convenios suscritos en desarrollo del programa.

Contrato 091/95 para la realización del 3º Primer taller de acciones tendientes a la creación de un sistema de investigación en salud pública y sistemas de salud², por valor de \$ 10.300.000.

Contrato 178/95 para la preparación del 3º programa para la investigación en sistemas de salud² por un valor de \$ 14.200.000.

Contrato 132/96 para la financiación del ³segundo taller de consenso: versión final: programa nacional de investigación en sistemas de salud², por un valor de \$12.000.000.

Contrato 054/95 tendiente a la vinculación del doctor Silvio Gómez Arango en calidad de investigador principal, por valor de \$ 37.008.000.

Contrato 214/96 para el financiamiento del "Primer taller de capacitación en investigación en salud pública y sistemas de salud², por valor de \$ 45.800.000.

Contrato 169/96 con el objeto de financiar cuatro jóvenes investigadores dentro de la filosofía ³aprender - haciendo², por valor de \$30.240.000.

Contrato 158/97 para la realización del "Segundo taller de capacitación en investigación en salud pública y sistemas de salud², por valor de \$ 84.870.000.

Contrato 487/97 al cual se hizo relación, por valor de \$ 96.137.000.

Convenio con la Dirección Seccional de Salud de Caldas, y el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas para la realización del estudio ³ Impacto de la reforma a la seguridad social sobre oferta y demanda de servicios de salud. Manizales 1995-2001².

Convenio con la Red de Investigación en Sistemas y Servicios de Salud en el Cono Sur² como parte del Programa de Análisis de Política de Reforma en Salud y Equidad en América Latina. para la realización del estudio: Evaluación de la Política de medicamentos en términos de accesibilidad, disponibilidad y uso racional, Colombia 1999

Convenio con la Universidad Mariana de Pasto para realizar un Taller de Capacitación en Investigación con un grupo de docentes de diferentes facultades.

.....

1. Antecedentes

Antecedentes del Programa En la Publicación Programa Nacional de Investigación en Salud Pública: Avances en capacitación se describe el accionar del programa, y su orientación. Dirección Web: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol29No2-3/programa.html>.

Colombia, como la mayoría de los países de América Latina, se encuentra actualmente en medio de serias transformaciones políticas y sociales, características del proceso de modernización: ritmo creciente de urbanización, expansión de la agricultura comercial, industrialización, surgimiento de nuevas formas políticas y sociales, desarrollo de los medios de comunicación, transformación del Estado y modificación de valores sociales y culturales¹. No todas estas transformaciones se han documentado y

analizado debidamente en cuanto a su dinámica y su impacto sobre la calidad de vida de la población. En lo que respecta a la salud, tres procesos sociales afectan en forma seria las condiciones de salud de los colombianos: la transición demográfica y la transición epidemiológica, fenómenos correlacionados entre sí y que han tenido un fuerte impacto, sin documentar bien, sobre la dinámica de la salud en el país y los cambios en la respuesta social a través de la reforma de la seguridad social en salud.

La transición demográfica

El Cuadro 1 muestra el comportamiento de las variables natalidad y mortalidad en Colombia para el período 1950-2000 y su resultante, los cambios en la expectativa de vida al nacer durante el mismo período. De 50.6 años en 1950 aumenta a 70.2 años para el año 2000, una ganancia de 20 años.

La transición demográfica, producto de transformaciones sociales profundas que incluyen, entre otras, mejoría de las condiciones socioeconómicas, atención en salud, educación, cambios de valores en cuanto a la función reproductiva, el tamaño de la familia y el significado económico de la prole, trae como consecuencia modificaciones en la estructura de la población por edad y sexo que configuran el "envejecimiento de la población" y, por tanto, cambios en los patrones de la mortalidad por edad y por causas: mayor número absoluto de defunciones acaecidas en edades tardías y debidas a enfermedades crónicas, de larga duración, incapacitantes y cuyo manejo significa por lo general períodos prolongados de hospitalización y uso de tecnologías de difícil acceso y alto costo.

La transición epidemiológica

Las modificaciones mencionadas en la estructura de la mortalidad por edad y por causas constituyen manifestaciones de la denominada "transición epidemiológica," que se debe a su vez en gran medida a la transición demográfica y sus determinantes sociales. Se trata de la serie de cambios complejos e interrelacionados entre sí en los patrones de salud y enfermedad que ocurren en las poblaciones humanas a través de períodos más o menos prolongados. Normalmente suceden en una secuencia que va de un patrón dominado por las enfermedades infecciosas y de la primera infancia, íntimamente asociados con pobreza, hacinamiento, desnutrición y falta de asistencia médica, a un patrón donde predominan las enfermedades crónicas. En el caso de Colombia, como en la mayoría de los países de ingresos medios, el proceso de transición no ha seguido un curso lineal. Por el contrario, no hay una secuencia cronológica entre la disminución de las llamadas "enfermedades de la pobreza" y el aumento de las mal llamadas "enfermedades de la civilización." Ambas coexisten y dan lugar a la "transición prolongada y polarizada."² En algunos sectores de la

población rural y estratos de bajos ingresos, el perfil epidemiológico corresponde al período pretransicional con predominio de las enfermedades infecciosas y de la primera infancia como causas de morbilidad y mortalidad. Por el contrario, los sectores urbanos de altos ingresos presentan un perfil epidemiológico caracterizado por el predominio de las enfermedades crónicas. Es como la coexistencia de varios países en lo relativo a los determinantes sociales del estado de salud.

A los cambios que resultan de la transición demográfica se suman en Colombia tres fenómenos de alta repercusión en la carga de la enfermedad: el resurgimiento de enfermedades en cuyo control se habían obtenido logros importantes como malaria, dengue, cólera y tuberculosis; la aparición de nuevas enfermedades de alta importancia social como el sida y el surgimiento de la violencia entre las primeras causas de muerte y de la carga de la enfermedad en el país. Reforma de la seguridad social en salud. A partir de 1990, se inicia en el país una profunda transformación en los conceptos del papel del Estado en la vida nacional, cambio que se plasma en la nueva Constitución Política y en una serie de leyes que dan a las regiones y a los municipios una mayor participación en el proceso decisorio y especialmente en la ejecución de las políticas sociales.

La Ley 10 de 1990 sienta las bases de la transformación del sector salud, pues descentraliza la administración de los servicios, da fundamento legal a la constitución de los fondos locales de salud, refinancia el sector y eleva salud a la categoría de servicio público. La participación social se legitima a través de los Comités de Participación Comunitaria y la representación de la comunidad en las Juntas Directivas de los Servicios. La nueva Constitución Política (1991) ratifica los principios y el espíritu de la Ley 10, ordena la consolidación del proceso de descentralización y le otorga preeminencia a una serie de derechos sociales, entre los que

figuran el derecho a la seguridad social y ratifica la atención de la salud y el saneamiento ambiental como servicios públicos a cargo del Estado. La Ley 60 de 1993 distribuye las competencias y recursos entre las entidades nacionales y territoriales, define el situado fiscal y su destinación por parte de los municipios a áreas prioritarias de inversión social. El sector salud se fortalece con el aumento de los aportes y se consolida el proceso de reestructuración que comenzó con la expedición de la Ley 10 de 1990. La Ley 100 de 1993 crea el "Sistema General de Seguridad Social en Salud" que cambia y reorganiza la prestación de los servicios de salud del país e integra la salud pública, el sistema de seguridad social y la provisión de servicios privados. Es un sistema universal de aseguramiento que se establece mediante la "competencia regulada," mecanismo que promueve la eficacia y la calidad, en la provisión de los servicios. La Ley 100 plantea los siguientes principios como sus fundamentos centrales: equidad, obligatoriedad, protección integral, libre escogencia, autonomía de las instituciones, descentralización administrativa, participación social, concertación y calidad. El proceso resumido antes constituye el comienzo de una verdadera revolución en el concepto del papel del Estado en la sociedad, en la distribución de responsabilidades en el manejo de las políticas sociales y específicamente en la aplicación en Colombia de un nuevo modelo de prestación de servicios de salud sin antecedentes en el país. La aplicación del modelo se basa en supuestos originados en consideraciones de orden teórico y experiencias de otros países. Estos supuestos se relacionan con la posibilidad de alcanzar, en un plazo determinado, las metas de cobertura universal, acceso a los servicios básicos, eficiencia del sistema y un nivel de calidad conforme a estándares preestablecidos. Los esfuerzos encaminados a aplicar la nueva legislación han puesto en evidencia una serie de interrogantes y vacíos

para cuyas soluciones se hace necesario el aporte de la investigación con el concurso de diferentes disciplinas: epidemiología, ciencias sociales y del comportamiento, antropología social, economía y ciencias políticas.

Por las características de los procesos políticos, constitucionales y legales vividos en Colombia antes de la reforma de la seguridad social, viene como resultado final la expedición de la Ley 100 de 1993. La experiencia colombiana se constituye en punto de referencia en los procesos de reforma de América Latina. La investigación en salud y el desarrollo de los servicios de salud. Los procesos sociales mencionados, transición demográfica, transición epidemiológica y reforma de la seguridad social en salud traen consigo la imperiosa necesidad de reevaluar la respuesta social a los retos presentados por las nuevas condiciones sociales y epidemiológicas y crear en el país la infraestructura capaz de acompañar los procesos y adaptar continuamente la respuesta social a las nuevas situaciones en el futuro. La producción de conocimiento y su aplicación a las condiciones del país constituyen la base de una estrategia a largo plazo tendiente a suministrar a la población colombiana servicios de salud adaptados a sus necesidades y de óptima calidad. Si la investigación en salud pública, y especialmente en sistemas de salud, constituyó en el pasado una necesidad no siempre comprendida, a partir de las nuevas reformas se ha convertido en un imperativo moral. Están en juego el destino de inmensos recursos nacionales y la expectativa de la población por una mejor salud.

2. Programa de Investigación en Salud Pública y Sistemas de Salud

Con base en los fundamentos anteriores en el mes de enero de 1995 se iniciaron las conversaciones preliminares entre la Universidad de Caldas y Colciencias acerca de la necesidad de impulsar en Colombia la

investigación en salud pública y sistemas de salud con el fin de adecuar la investigación en salud a las necesidades prioritarias del país y acompañar sobre bases científicas el desarrollo de la reforma de la seguridad social en salud, actualmente en proceso de instrumentación en el país. En junio del mismo año se llevó a cabo en la sede de la Universidad de Caldas el Primer Taller de Identificación de Acciones tendientes a la Ejecución de un Programa de Investigación en Sistemas de Salud, con participación de las siguientes instituciones: Facultad Nacional de Salud Pública-Universidad de Antioquia, Universidad de Caldas, Universidad Industrial de Santander, Universidad del Valle, Universidad del Norte-Barranquilla, Universidad Javeriana, Dirección Seccional de Salud de Caldas, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Ministerio de Salud, Fedesarrollo, Assalud, Fundación FES, Colciencias, Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Centro Internacional para el Desarrollo de Canadá (CIID).

El taller dio comienzo a una serie de actividades que culminaron cuando se presentó a consideración de Colciencias y del CIID una propuesta de programa tendiente a fomentar la participación activa de la comunidad científica en el desarrollo de la política nacional de ciencia y tecnología en salud en lo concerniente al campo de la salud pública y sistemas de salud.

El Programa de Investigación en Salud Pública y Sistemas de Salud busca contribuir al mejoramiento del estado de salud de los colombianos mediante el fomento, promoción y desarrollo de la investigación y su utilización en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas sanitarias. La estrategia se basa en estructurar la Red Nacional de Investigación en Salud Pública y Sistemas de Salud (RENISS) cuyas actividades están orientadas hacia el fomento de líneas de investigación, el desarrollo del talento humano y la asistencia técnica para el diseño y ejecución de proyectos de investigación.

3. Objetivos del programa

A partir del año 1996, inició sus acciones con los siguientes propósitos y objetivos:

Propósito: contribuir al mejoramiento del estado de salud de los colombianos mediante el fomento, promoción y desarrollo de la investigación en salud pública y sistema de salud, y su utilización en la formulación, la implementación y le evaluación de las políticas sanitarias.

Objetivos:

Construir una agenda de investigación en Salud Pública y Sistemas de

Salud que responda a las cambiantes condiciones demográficas y perfiles epidemiológicos de la población.

Estimular y apoyar la ejecución de investigaciones en las líneas incluidas en la agenda.

Estimular y apoyar la formación de una masa crítica de investigadores en las áreas de interés del programa.

Promover la utilización de los resultados de las investigaciones en la formulación, ejecución y evaluación de políticas de salud. Estimular y apoyar la publicación, difusión y utilización de los resultados de las investigaciones.

Capitalizar y potenciar el esfuerzo de las entidades participantes con el fin de lograr un grupo de instituciones con programas sólidos de investigación y una cultura de trabajo en red.

4. Metodología.

Se realizó un proceso continuo y sistemático de liderazgo, coordinación conjunta de acciones con entidades de carácter nacional e internacional y grupos de investigación, tendiente a la conformación de una red que impulsara acciones de capacitación y desarrollo de investigaciones en el campo de la salud pública y los sistemas de salud. Como actividad inicial se realizó 1. " Primer Taller de Identificación de acciones tendientes a la ejecución de un programa de investigación en Sistemas de Salud, Como resultado de este se vió la necesidad

de estructurar una propuesta del estado del arte en la investigación de sistemas de salud, en Colombia 2. Se realizó el estudio "Programa para la investigación en Sistemas de Salud",

En Desarrollo del "Segundo Taller de Consenso: Versión Final / Programa de Investigación en Sistemas de Salud, el cual contó con la participación de instituciones docentes y de servicio del sector salud, se acordaron con los puntos estructurales del nuevo programa .

Durante los dos años iniciales, las actividades de la Red se concentraron en capacitar a los investigadores del área académica y funcionarios de los servicios de salud mediante talleres que se basan en la metodología de "Aprender-Haciendo" diseñada por un grupo de trabajo técnico con el apoyo del Centro Internacional para el Desarrollo (CIID) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS)³, que se utiliza con éxito en América Latina y en otras regiones del mundo. El propósito general de los talleres es capacitar a profesionales provenientes de las universidades y de los servicios de salud de distintas ciudades del país en los fundamentos teóricos y procedimientos utilizados en la investigación en servicios de salud. Se espera que los participantes se familiaricen con el papel de la investigación y se capaciten en la utilización del método científico y de la información en la toma de decisiones durante sus actividades docentes y/o de servicio.

La responsabilidad del plan de capacitación estuvo a cargo de la Universidad de Caldas, sede de la Secretaría Ejecutiva de la Red. La Universidad Industrial de Santander (UIS), la Universidad del Valle y la Universidad de Antioquia a través de la Facultad Nacional de Salud Pública contribuyeron facilitando la participación de profesores altamente capacitados en este tipo de talleres y cuyo aporte fue muy valioso en el desarrollo y ejecución de las investigaciones. Los profesionales adiestrados en los talleres sirven actualmente de multiplicadores en

las actividades de investigación y de capacitación en sus áreas de trabajo

5. Resultados obtenidos

Podrían resumirse en los siguientes los logros obtenidos en el programa:

Formación de una masa crítica de 50 investigadores en el campo de la salud pública y los sistemas de salud, consolidada a través de la participación de diferentes profesionales y entidades en los talleres de capacitación realizados.

Desarrollo de once proyectos de investigación con grupos interdisciplinarios de instituciones universitarias y de servicio de: Bogotá, Cali, Bucaramanga, Medellín, Tunja y Manizales.

Realización de una convocatoria nacional tendiente a apoyar cuatro proyectos de investigación relacionados con la reforma al sistema nacional de seguridad social en Colombia; como resultado de ello se seleccionaron cuatro propuestas de investigación de grupos interinstitucionales (docencia - servicio) de Manizales, Bogotá, Medellín y Cali.

Avances en la conformación de una red de investigación en sistemas y servicios de salud que hizo posible la participación en la convocatoria realizada por la Red de Investigación en Sistemas y Servicios de Salud en el Cono Sur y cuyo resultado fue la selección del estudio (ya finalizado)

³Evaluación de la política de medicamentos en términos de accesibilidad y uso racional. Colombia 1999². Con un costo de U.S \$86.258.. Realización del estudio ³Impacto de la reforma a la seguridad social sobre oferta y demanda de servicios de salud - Manizales 1995 - 2001², mediante cofinanciación de la Universidad de Caldas, la Dirección Seccional de Salud e Caldas y el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas.

Reuniones de carácter nacional e internacional con sede en la Universidad de Caldas, entre las que se destacan:

Reunión: ³La investigación en salud en América Latina: un horizonte² con

participación de Uruguay, Venezuela, Chile, México, Estados Unidos, Brasil, Colombia, febrero de 1996.

Taller metodológico: Program on Equity - Oriented Health Policy

Análisis in Latin America, marzo de 1999

Seminario/Taller. Habilidades para la evaluación de la política pública de medicamento, en mayo 1999. Dirigido por la Universidad de los Andes.

Intercambio con pares científicos nacionales e internacionales para la asesoría a las propuestas de investigación en curso.

Formación de cuatro jóvenes investigadores.

Formación de ³facilitadores² con capacidad

de replicar la experiencia de los talleres en

distintos ámbitos, lo que ha permitido su

realización en la Universidad Católica de

Manizales, Instituto Nacional de

Cancerología y Universidad Mariana de

Pasto; en la actualidad cursa la propuesta

para realizar un taller a docentes en la

Facultad de Ciencias para la Salud de nuestra universidad.

Con base en lo anterior, el aporte que ha

realizado Colciencias asciende a

\$330.555.000 lo que representa un

importante esfuerzo para consolidar en el

país las bases de la investigación en salud

pública y sistemas de salud, la cual se

constituye en la actualidad en un imperativo

moral, ante las difíciles circunstancias por las

que atraviesa el sector de la salud en el

contexto de la reforma al sistema general de

seguridad social.

Con sustento en el último contrato

suscrito el 487/1997, se realizaron las

siguientes fases:

Octubre de 1998 - febrero 1999. Proceso de

preparación, revisión y selección de

proyectos. Se recibieron en la Secretaría del

Programa nueve proyectos, de los cuales

uno fue retirado por los autores antes del

proceso de selección. Los ocho restantes

fueron enviados a revisión por pares y

posteriormente fueron al Comité de

selección constituido por profesionales

representantes de las instituciones activas de

la Red Nacional de Investigación en Salud

Pública y Sistemas de Salud (RENISS). Fueron

seleccionados los siguientes proyectos:

³Análisis de los servicios de salud dirigidos a

los afiliados al régimen subsidiado en Cali.

2000². ³Evaluación de la calidad en la

atención de los servicios Nutrición y

Dietética, Fonoaudiología, Terapia

Respiratoria y Fisioterapia en instituciones

de 1º, 2º y 3º nivel de complejidad en la

zona centro del Departamento de Caldas.

1999 - 2000². ³Satisfacción, oportunidad y

razones de no uso de los servicios de salud

en Colombia². ³Evaluación de la cobertura

en aseguramiento y accesibilidad a los

servicios de salud de los afiliados al régimen

subsidiado en el municipio de Medellín.

1999 - 2000². Agosto 1999. Taller de ajustes

a las propuestas de investigación

seleccionadas. Tuvo lugar en la Universidad

de Caldas, con la participación de 14

profesionales: equipos de investigación y

facilitadores. Agosto 1999 - diciembre

2000. Realización de los proyectos. Agosto

2000. Seminario/ Taller de análisis de

resultados y elaboración del informes finales.

Se llevó a cabo en la Universidad de Caldas

con la participación de 15 investigadores y 6

facilitadores.

La acogida de la convocatoria por parte de

las universidades, la calidad de los

propuestas y los resultados presentados y el

cumplimiento de los términos de referencia

muestran la existencia, a nivel de las

instituciones de un grupo con vocación de

investigación e interés en el campo del

seguimiento de la reforma sanitaria en el

país.

Como fase final del contrato 487/1997 se

realizó la investigación ³Utilización del

programa de promoción y prevención en

las EPS y ARS de Manizales 2001², previa

conformación de un grupo de investigadores

de la Universidad de Caldas y de la

Secretaría de Salud de Manizales, cuyos

resultados están próximos a ser publicados.

Publicación y divulgación de resultados de

las Investigaciones y del Programa de

Investigación en Salud Pública y Sistemas de

Salud

Las siguientes son las publicaciones relacionadas con las acciones desarrolladas en el programa:

En la Revista Colombia Médica:

GOMEZ A. SILVIO. VELEZ A. Alba Lucía.

Programa Nacional de Investigación en

Salud Pública y Sistemas de Salud:

Avances en Capacitación. Colombia

Médica. Vol 29 No 2- Abril Septiembre

1998. P.92-

[96. http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No2-3/programa.html](http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No2-3/programa.html)

Publicación dedicada al Programa de

Investigación en Salud Pública y Sistemas de

Salud. Artículos de las investigaciones

realizadas en el Primer taller de capacitación

en investigación, a saber: Artículos del

primer taller de Investigación en salud

pública y Sistemas de Salud:

[2. http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No1/contenido.html](http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No1/contenido.html)

[3. http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol31No2/contenido.html](http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol31No2/contenido.html)

EDITORIAL - VERSIÓN PDF

Artículos Originales

Oferta y demanda de servicios de salud en

Manizales. Primer semestre 1995 al primer

semestre 1997 - VERSIÓN PDF Alba Lucía

Vélez, Nicolás Pérez Evaluación de un

sistema de vigilancia epidemiológica y

riesgos de infección intrahospitalaria en

pacientes quirúrgicos - VERSIÓN PDF Jaime

Alberto Del Río, Olga Clemencia Butricá

Epidemiología del trauma pediátrico en

Medellín, Colombia 1992-1996 -VERSIÓN

PDF Mario Alberto Correa, Germán

González, Martha Helena Herrera, Alvaro

Orozco Mortalidad por neumonía en

menores de cinco años en el Sistema Local

de Salud N° 4 de Cali. Un estudio de casos y

controles - VERSIÓN PDF Luis Fernando

Rendón

COMUNICACION ESPECIAL Marco político

y legal de la promoción de la salud -

VERSIÓN PDF Alba Lucía Vélez

Publicación de investigaciones producto del

segundo taller de capacitación en

Investigación en Salud pública y Sistemas de

Salud. Revista Colombia

Médica. CONTENIDO VOLUMEN 32 N° 1, 2001

[4. http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No1/contenido.html](http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol32No1/contenido.html)

EDITORIAL versión PDF

Artículos Originales

Características de la atención en salud para

los mayores de 60 años en Manizales -

versión PDF Beatriz Eugenia Botero, Luz

Marina Agudelo La maternidad como

conflicto. Una expresión de inequidad social

y de género- versión PDF María Nubia

Romero, Martha Cecilia Díaz

Conocimientos, actitudes y prácticas sexuales

de riesgo para adquirir infección por VIH en

jóvenes de Bucaramanga - versión PDF

Nahyr López, Lina María Vera, Luis Carlos

Orozco

Conocimientos y prácticas de las madres y

acciones de promoción y prevención,

desarrolladas por los agentes de la salud,

para el manejo de la infección respiratoria

aguda, no neumonía, en menores de 5

años - versión PDF Martha Lucía Cujíño,

Lorena Muñoz

Factores de riesgo asociados con letalidad y

complicaciones tempranas en pacientes con

trauma craneoencefálico cerrado - versión

PDF Francisco Javier Jaramillo, Germán

González, Patricia Vélez, María Elia Bran,

Diana Restrepo, Alexandra Duque

Caracterización de la población afiliada al

Régimen Subsidiado en Cali, julio de 2000 -

versión PDF Luis Fernando Rendón,

Miyerlandi Torres, Guillermo Llanos

El trabajo extramural en el marco de la

promoción de la salud - versión PDF

Amparo Vesga, Raúl Murillo, María

Mercedes Burgos, Arlady Valencia, María

Fernanda Gutiérrez, Guillermo Llanos

Artículos producto de las investigaciones

realizadas en la convocatoria Reniss.

Oportunidad, satisfacción y razones de no

uso de los servicios de salud en Colombia,

según la encuesta de calidad de vida del

DANE: Freddy Velandia, Nelson Ardón,

María Inés Jara, José Miguel

Cárdenas, Nicolás Pérez. Prevalencia de

factores de riesgo en la población afiliada al

régimen subsidiado en Cali: Luis Fernando Rendón, Miyerlandi Torres, Guillermo Llanos . Evaluación de la cobertura en aseguramiento y accesibilidad a los servicios de salud de los afiliados al régimen subsidiado en Medellín: Humberto Ramírez, Sergio Vélez, Virgilio Vargas, Carlos Sánchez, Jaime Lopera . Evaluación de la calidad en la atención en salud. Un estudio de caso: Piedad Roldán, Clara Ruth Vargas, Clara Patricia Giraldo, Gloria Esperanza Valencia, Claudia Lilibian García, Luisa Matilde Salamanca v Publicación de resúmenes de las investigaciones: Edición de la Universidad de Caldas. Se adjunta la Publicación. v Publicación La Investigación en Salud Pública y Sistemas de Salud, una nueva prioridad ³ Resumen ejecutivo para policy Makers y líderes de la Investigación en salud² Se adjunta la publicación. v Página Web del programa que puede ser consultada en la dirección:

<http://www.ucaldas.edu.co/biblio/reniss>
Publicación: Folletos de la investigación de oferta y demanda. v Vélez Arango Alba Lucía, et al. Resumen Estudio ³ Impacto de la Reforma a la Seguridad Social sobre Oferta y Demanda de Servicios de Salud, Manizales 1995 2001². Universidad de Caldas. 1999. v Vélez Arango Alba Lucía, et al. ³ El talento humano y la Reforma a la Seguridad Social en Salud en Colombia². Memorias del Taller de Consenso de expertos sobre: Lineamientos para la Formación del Recurso Humano en Salud al 2001. Universidad de Caldas. 1999..
Artículos recientes: o

En Cuadernos para Discusión. Samuel Mejía Restrepo, Alba Lucía Vélez Arango, Olga

Clemencia Buritica Arboleda, María Cristina Arango Mejía, Jaime Alberto del Río Gómez. Health Sector Reform and Colombia's National Drugs policy: Evaluating Accessibility and Rational Use. Red de Investigación en Sistemas y Servicios de salud en el Cono Sur. No 2 2002 p: 44- 51.o
En Cuadernos de Salud Pública. Brasil. Samuel Mejía Restrepo, Alba Lucía Vélez Arango, Olga Clemencia Buritica Arboleda, María Cristina Arango Mejía, Jaime Alberto del Río Gómez. LA POLÍTICA FARMACÉUTICA NACIONAL EN COLOMBIA Y LA REFORMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL: ACCESO Y USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

6. Impacto

Se ha contribuido a enriquecer mediante la investigación el conocimiento de la forma como los diferentes aspectos del Sistema General de Seguridad Social en Salud han influido en su implementación y consolidación, sin duda las investigaciones realizadas han contribuido a realizar ajustes en mejora de los diferentes procesos.

7. Estrategias de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales.

Las publicaciones han sido por excelencia los medios empleados para dar a conocer el accionar del programa, además en diferentes fases se han desarrollado talleres de divulgación de resultados de las diferentes investigaciones. La página Web elaborado con todo el desarrollo del programa es otra forma

Dirección y contactos: Alba Lucía Vélez Arango. Investigadora Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias para la Salud. Programa de Investigación en Salud Pública y Sistemas de Salud. Telefax: 57- 68 813494. Manizales. Carrera 25 No 48-57 Edificio Miguel Arango Soto. E-mail: albalu@col2.telecom.com.co

RESPUESTA CITOLÍTICA INDUCIDA POR LA INMUNIZACIÓN CON PROTEÍNAS DE LA FASE PRE-ERITROCÍTICA DE *PLASMODIUM* SP, EN HUMANOS Y PRIMATES

Investigador principal: SOCRATES HERRERA

Título oficial del proyecto: Respuesta Citolítica inducida por la inmunización con proteínas de la fase Pre-Eritrocítica de *Plasmodium Sp.* en humanos y primates

Entidades participantes y financiadoras: Instituto de Bioquímica, Universidad de Lausana, Suiza. Departamento de Parasitología, Universidad de Sao Paulo, Brasil.

.....

1. Antecedentes

El Instituto de Inmunología del Valle, en Cali, tiene dentro de sus líneas prioritarias, el desarrollo de vacunas contra la malaria y dentro de ellas se enmarca el presente proyecto dirigido a evaluar la respuesta inmune citolítica responsable del bloqueo del parásito antes de su ingreso a la fase sanguínea, durante la cual se genera la enfermedad malárica.

Debido a la dificultad técnica para la evaluación de la respuesta citolítica, en este proyecto concentramos mayor esfuerzo en el análisis de las respuestas contra las proteínas CS expresada sobre los esporozoitos e iniciamos el análisis de las proteínas MSP-1 que solo se expresa en los estadios tardíos de la fase hepática.

En la primera fase, se analizó la capacidad de un epítipo CTL polimórfico de la proteína CS de *P. falciparum* para unirse a la molécula HLA-A*0201 y formar complejos péptido/molécula MHC estables en ensayos *in*

vitro y su correlación con la inmunogenicidad en el modelo murino.

Se observó una buena correlación entre la capacidad de unión y la estabilidad de los complejos péptido/molécula MHC y la inmunogenicidad en ratones transgénicos para la molécula humana HLA-A*0201.

Con base en estos estudios iniciamos el análisis de la proteína CS de *P. vivax* y sintetizamos 3 péptidos largos (N, C y R) que contienen epítipes CD8+ descritos en el marco de otro proyecto financiado por Colciencias (Dr Myriam Arévalo-Herrera, contrato CT 283-95). Los péptidos fueron sintetizados bajo condiciones GLP y fueron utilizados para determinar su inmunogenicidad en monos *Aotus*.

Estos estudios mostraron reproducibilidad en términos de alta inmunogenicidad y seguridad y han sido la base para la iniciación de un ensayo clínico que se encuentra en curso y dentro del cual se analizará la respuesta contra

los epítopes CD8+ comprendidos en los péptidos largos.

Dentro de las proteínas MSP-1 de *P. falciparum* y *P. vivax* se seleccionaron, fragmentos amino terminal Pf190L, (aa 147 a 324) y Pv 200L (aa 66-417) los cuales fueron expresados como productos recombinantes y en ellos se identificaron motivos potencialmente citolíticos que fueron sintetizados como nona y decapeptidos. En el fragmento Pf-190L se identificaron nueve secuencias con motivos de unión a la molécula HLA-A*0201 (2L – 9L/9V) y dentro de la región Pv200L, 11 potenciales epítopes CTL portando el mismo motivo. El fragmento 200L viene siendo usado para evaluar su antigenicidad e inmunogenicidad tanto en términos de respuesta B como CTL en ratones Balb/c y en monos *Aotus*. La proteína ha sido igualmente utilizada en ensayos de ELISA para la selección de individuos seropositivos que reconozcan la proteína 200L que puedan ser donantes para los estudios de identificación de respuesta CTL en población de áreas endémicas.

2. Objetivos

Análisis de la respuesta inmune al fragmento 190L de la proteína MSP-1 de *P. falciparum*
Análisis de la respuesta inmune al fragmento 200L de la proteína MSP-1 de *P. vivax*
Análisis de la respuesta CTL a la proteína CS de *P. falciparum*:
Inmunogenicidad y eficacia protectora de la proteína PvCS y protectora del fragmento 190L

3. Conclusiones

a. Se identificaron nueve secuencias con motivos de unión a la molécula HLA-A*0201 (2L – 9L/9V), dentro fragmento Pf-190L y 11 potenciales epítopes CTL portando el mismo motivo dentro la región Pv200L.

- b. Se determinó el reconocimiento de la proteína MSP-1 de *P. vivax* en individuos de Honduras y Colombia. El reconocimiento de esta proteína por los individuos del Vichada fue más baja que la respuesta observada en sueros provenientes de población de Zacarías y del municipio de Buenaventura. Estos resultados confirman la alta prevalencia de *P. vivax* en la Costa Pacífica Colombiana. Los individuos seropositivos pueden ser donantes para los estudios de identificación de respuesta CTL en población de áreas endémicas.
- c. Se determinó que la Pv-200L es inmunogénica en los dos modelos animales, ratones Balb/c y monos *Aotus*.
- d. Se analizó la capacidad de un epítipo CTL polimórfico de la proteína CS de *P. falciparum* para unirse a la molécula HLA-A*0201 y formar complejos péptido/molécula MHC estables en ensayos *in vitro* y su correlación con la inmunogenicidad en el modelo murino.
- e. Se observó una buena correlación entre la capacidad de unión y la estabilidad de los complejos péptido/molécula MHC y la inmunogenicidad en ratones transgénicos para la molécula humana HLA-A*0201, siendo la más inmunogénica la variante NF54 comparada con la 7G8.
- f. Se sintetizaron los péptidos sintéticos cortos (CTL) y largos (PfCS y PvCS) bajo condiciones de Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP).
- g. Se determinó la esterilidad y seguridad de los péptidos largos en roedores.
- h. Se determinó la inmunogenicidad de los péptidos largos PfCS y PvCS en monos *Aotus* del Centro de Primates de Cali.
- i. Se finalizó el ensayo clínico del péptido largo PfCS 282-383 indicando que este candidato a vacuna es seguro e inmunogénico.

Dirección y contactos: Instituto de Inmunología Calle 4 # 36-00
Universidad del Valle – San Fernando
Teléfono: 5583937 – 55819994 E-mail: bioinfo@inmuno.org

MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS EN MUJERES CON CARACTERÍSTICAS FACIALES AGRADABLES

Investigador principal: MIGUEL EVELIO LEÓN ARCILA

Título oficial del proyecto: "Medidas Cefalométricas en Mujeres con Características Faciales Agradables"

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS, Universidad del Valle.

.....

1. Antecedentes

La cefalometría es una de las ayudas disponibles para el diagnóstico de alteraciones dentomaxilofaciales. Es una forma de cuantificar las estructuras craneofaciales respecto a puntos de referencia obtenidos a partir de una radiografía lateral de cráneo. Al realizar revisión bibliográfica, no se encuentran parámetros de medidas Cefalométricas en pacientes con características faciales agradables adecuados a la población colombiana, que sirvan de base para los diferentes procedimientos realizados en cirugía ortognática. Por lo tanto los parámetros cefalométricos con los cuales trabajan los cirujanos maxilofaciales en nuestro medio, son producto de estudio y medidas promedio determinadas en los Estados Unidos y Europa. Sucede lo mismo con el trabajo rutinario de los ortodoncistas.

2. Objetivo

General: Establecer las medidas cefalométricas de las mujeres con características faciales agradables en Colombia. Específicos: Conformar una tabla de medidas para el análisis y diagnóstico en pacientes con anomalías dentofaciales, Establecer la diferencia con las medidas tradicionalmente

utilizadas, comparar los resultados de mediciones de dos trazos.

3. Metodología y desarrollo

El tipo de estudio diseñado es descriptivo. La muestra se obtuvo por conveniencia, utilizando como población de estudio las candidatas al concurso nacional de belleza de Colombia. El total de reinas examinadas fue de 60 (1.997 – 2.001). Se midieron 26 variables. Se seleccionaron tres centros radiológicos ubicados en las ciudades de Cartagena, Cali y Bogotá, con características de equipos radiográficos similares, los cuales pasaron por un proceso de estandarización previo. Se obtuvieron dos trazos cefalométricos por cada radiografía. Cada uno de los trazos fue realizado por dos Radiólogas dentomaxilofaciales previamente calibradas. Los trazos cefalométricos fueron examinados y digitalizados por los investigadores utilizando el programa *J.O.E. Jiffy Orthodontics Evaluation Version 32*, Tabla Digitalizadora *NUMONICS*, con Mouse de precisión (*RMO Rocky Mountain Orthodontics*). Se preparó una base de datos en EXCEL a partir de los datos generados por el JOE, y exportados al paquete estadístico SPSS para Windows para su posterior análisis. Se realizó análisis de variabilidad de datos para cada variable (factor cefalométrico) y estadística descriptiva de los valores de la norma, con respecto a cada uno de los trazos (promedio,

desviación Standard y coeficiente de variación). Se analizaron muestras apareadas describiendo las relaciones de los trazos de ambas radiólogas para cada variable (T-Test, promedio, desviación estándar y promedio del error estándar). Se efectuó análisis del Test de muestras apareadas-diferencias apareadas describiendo las relaciones de las diferencias promedio entre ambas radiólogas para cada variable (promedio, desviación estándar, intervalo de confianza 95%). Se realizó análisis descriptivo del promedio de las dos radiólogas y la norma caucásica, describiendo los promedios obtenidos por las dos radiólogas para cada variable, analizando la diferencias entre datos mínimos y máximos, su relación con la norma y su nivel de significancia (promedio, mínimos y máximos y desviación estándar). Se hizo análisis de la comparación de promedios entre radiólogas vs. norma caucásica, comparando los resultados obtenidos por cada radióloga, el promedio de las dos y su relación con la norma caucásica (Test de una muestra).

4. Resultados obtenidos

Las siguientes son las variables en las cuales el coeficiente de variación fue mayor del 20%, (alta dispersión de datos) en las cuales la variabilidad fue considerable (datos heterogéneos) : Plano mandibular a plano de Frankfort, ángulo incisivo superior, ángulo incisivo inferior, plano oclusal a Frankfort, labio inferior con respecto a plano estético, ángulo ANB, Plano palatal a plano mandibular, Incisivo inferior a Nasion-B y Incisivo Superior a la línea de McNamara, todas estas en ambas radiólogas. Las otras variables mostraron datos homogéneos. Existe correlación en todas las variables, cuando se comparan los trazos cefalométricos de las dos

radiólogas expertas, es decir a valores altos de la experta 1B, se obtuvieron valores con la misma tendencia alta de la experta 2R, y viceversa. Esto muestra el buen grado de calibración de las radiólogas. Al comparar el promedio cefalométrico de las dos radiólogas con su respectiva norma caucásica se encuentra que si hay diferencias estadísticamente significativas de los valores con respecto a la norma en las siguientes 16 variables (61.5%): Plano Mandibular a Frankfort, ángulo del incisivo superior, Labio inferior a plano estético, ángulo nasolabial, Condilion-Gnathion, ángulo de profundidad facial, Eje Facial, ángulo de profundidad maxilar, SNB, ANB, Altura Facial total, Plano mandibular al incisivo (IMPA), Eje Y, Incisivo Superior a plano Silla-Nasion, Incisivo Superior a McNamara y Incisivo Superior a plano palatal.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

Se espera que con las estrategias diseñadas para la divulgación, se genere un cambio de actitud hacia el diagnóstico en las anomalías dentofaciales al poder utilizar unas normas acordes con la población Colombiana. A la vez es interés del grupo de investigación consolidar una línea de investigación y continuar con estudios que ayuden a este propósito.

6. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Se publicó en la revista Colombia médica, Vol. 32 No. 3, 2.001, julio – septiembre. Se presentó en el XIII Encuentro Nacional de Investigación en odontología de la Asociación Colombiana de facultades de odontología, ACFO; septiembre 19 al 21 de 2.002, Bogotá. Se presentará en el IV Simposio de investigaciones de la facultad de salud de la Universidad del Valle, octubre 21 al 24 de 2.002, Cali.

Dirección y contactos: Universidad del Valle, sede San Fernando,
Escuela de Odontología, Cali-Valle
Teléfonos: 5542469-6661155.. Fax: 5581941. Celular: 315-5664600
E-mail:miguelev@hotmail.com miguelev@telesat.com.co

RESISTENCIA IN VIVO DE PLASMODIUM FALCIPARUM A ANTIMALÁRICOS EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA

Investigadora principal: IVETH JIMENA GONZÁLEZ JIMÉNEZ.

Título oficial del proyecto: "Desarrollo de la capacidad de detección de la resistencia *in vivo* a drogas antimaláricas en *Plasmodium falciparum* en la Costa Pacífica colombiana".

Entidades participantes: COLCIENCIAS, Programa TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), CIDEIM.

Entidades Financiadoras: COLCIENCIAS, Programa TDR de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), CIDEIM.

Entidad Ejecutora: CIDEIM.

Entidad Beneficiaria: Ministerio de Salud.

.....

1. Antecedentes

La Costa Pacífica colombiana es la región en donde se informan la mayor parte de los casos de malaria por *Plasmodium falciparum* del país. Esta especie es la causante de los casos de muerte y la responsable del aumento de casos de malaria a nivel mundial por haber desarrollado resistencia a los antimaláricos de mayor uso. Estudios realizados previamente en diferentes áreas endémicas del país, demostraron niveles de falla terapéutica a cloroquina (CQ) por encima del 44% y a sulfadoxina/pirimetamina (SP) hasta del 6%. De acuerdo con estos resultados, el Ministerio de Salud retiró la CQ del esquema de tratamiento de malaria a nivel nacional y la reemplazó por amodiaquina (AQ) en combinación con SP. A pesar de que la AQ es un medicamento relativamente nuevo en el país, se desconoce su eficacia real y se espera la

presencia de falla por su analogía con CQ. La evaluación periódica de la eficacia de los tratamientos antimaláricos es uno de los mecanismos para garantizar el acceso de las poblaciones afectadas por malaria a tratamientos adecuados oportunos.

2. Objetivos

- Desarrollar la capacidad de detección de la resistencia a antimaláricos en la Costa Pacífica colombiana.
- Determinar los niveles de falla terapéutica a AQ y SP, solos y en combinación, en la Costa Pacífica colombiana.

3. Metodología y desarrollo

Este estudio se desarrolló en los municipios de Tumaco y El Charco en Nariño, y Quibdó y Tadó en Chocó. Inicialmente se realizó el entrenamiento del personal de los servicios de

salud locales para el desarrollo de estudios de eficacia de antimaláricos. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de malaria no complicada por *P. falciparum* de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el protocolo estándar de la OPS. Se solicitó la firma del consentimiento informado por parte de los participantes. Se suministró tratamiento supervisado con AQ sola, SP sola o AQ y SP en combinación, y se realizó el seguimiento por 14 a 28 días posteriores al inicio del tratamiento. De acuerdo con los resultados del seguimiento, los casos eran clasificados como respuesta adecuada al tratamiento, falla terapéutica temprana o falla terapéutica tardía.

4. Resultados:

Durante el estudio fue posible entrenar 11 personas en Tumaco, 3 personas en El Charco, 5 personas en Quibdó, y 5 personas en Tadó. Se incluyeron en el estudio 50 pacientes en Tumaco, 50 pacientes en El Charco, 9 pacientes en Quibdó y 42 pacientes en Tadó. De los pacientes incluidos en Tumaco, 12/24(50%)

presentaron falla a AQ y 4/26(15,4%) presentaron falla a SP. Ninguno de los pacientes incluidos en El Charco y en Quibdó presentaron falla a ninguno de los dos tratamientos. En Tadó, 4/14(28,6%) pacientes presentaron falla a AQ, 3/14(21,4%) presentaron falla a SP, y 2/14(14,3%) presentaron falla a la combinación de AQ y SP.

5. Impacto en la comunidad

El desarrollo de este estudio en las poblaciones de Tadó y Tumaco hizo que fueran consideradas como sitios centinela de la Red Nacional de Farmacovigilancia en Malaria. Los resultados de este estudio permitirán tomar decisiones respecto a la política de medicamentos antimaláricos más adecuada en estas poblaciones.

6. Estrategia de comunicación

Informes oficiales a las seccionales locales de salud y al Ministerio de Salud. Dos presentaciones orales a nivel nacional y tres artículos científicos, uno nacional y dos internacionales

Dirección y contactos: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (CIDEIM) Avenida 1N # 3-03 Cali, Colombia
Teléfono: 57-2-6682164 Fax: 57-2-6672989 E-mail: ivethgon@cideim.org.co

PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LÍNEAS MUTANTES DE LEISHMANIA DEFICIENTES EN GENES DE PROTEINASAS COMO CANDIDATAS A VACUNAS

Investigadora principal: NANCY GORE SARAVIA, PH.D

Título oficial del proyecto: Producción y Caracterización de Líneas Mutantes de *Leishmania* Deficientes en Genes de Proteinasa, como Candidatas a Vacunas – “Production and Characterization of Mutant *Leishmania* Lacking Proteinase Genes as Vaccine Candidates”

Entidades participantes: COLCIENCIAS y CIDEIM

Entidad financiadora: COLCIENCIAS-

Entidad ejecutora: CIDEIM

N.G. Saravia, L. Valderrama, Y. Osorio, B. Escorcia, and B. Travi.

La supresión de genes involucrados en la virulencia de los parásitos es una estrategia racional para el desarrollo de vacunas vivas atenuadas. Las proteinasas de cisteína son enzimas reguladas según el estadio, que en *L. mexicana* se expresan principalmente en los amastigotes.

Aunque ni el desarrollo ni el crecimiento del parásito se ven afectados, se ha observado que la supresión de genes de proteinasas de cisteína, ya sea *cpb* solamente o *cpa* y *cpb* produce lesiones cutáneas más pequeñas y de crecimiento más lento en el modelo ratón y da como resultado una reducción en la infectividad en células peritoneales de ratón.

Para examinar el potencial como vacunas de estos mutantes, evaluamos la

inmunogenicidad y patogenicidad de los mutantes para *cpb* solo y para *cpa* y *cpb* *in vivo* en el modelo hámster, altamente susceptible a leishmaniasis, e *in vitro* usando macrófagos y linfocitos humanos.

La línea mutante para *cpa* y *cpb* fue menos patogénica que la línea silvestre y que la línea mutante solo para *cpb* en un rango de dosis de inóculo de 10^3 a 10^6 promastigotes de fase estacionaria administrados intradérmicamente. Hámsteres previamente inmunizados intradérmicamente en la oreja usando 10^3 promastigotes de la línea silvestre y de las dos líneas mutantes, se retaron con la cepa silvestre.

Tras el reto se observó una reducción del 50-60% en el tamaño de la lesión en los hámsteres inmunizados tanto con la línea silvestre como con las mutantes, comparado con los hámsteres no inmunizados ($p < 0.05$)

La protección conferida por las líneas mutantes se manifestó más temprano e igualó la protección conferida por la línea silvestre, sin las consecuencias patológicas de la primoinfección de ésta última. Además, las líneas mutantes fueron menos infectivas e indujeron menor producción de IL-6 y TNF- α , pero no de γ IFN, por parte de la línea celular histiocítica humana U-937, comparado con la respuesta a la línea silvestre ($p < 0.05$). Sin embargo, durante la estimulación *in vitro* de linfocitos T de individuos previamente infectados con *L. Viannia*, la supresión de los genes *cpa/cpb*

dio como resultado un incremento en la producción de IL-10 y TNF- α pero no de γ -IFN, en comparación con la respuesta a la línea silvestre de *L. mexicana* ($p > 0.05$). Estos hallazgos son evidencia adicional de que las proteinasas de cisteína de *L. mexicana* son determinantes tanto para la respuesta clínica como para la respuesta inmune a la infección en dos modelos no murinos para la interacción hospedero-Leishmania y promueven la explotación de mutantes para proteinasas de cisteína como candidatas a vacuna viva atenuada.

Dirección y contactos: Centro internacional de entrenamiento e investigaciones médicas, CIDEIM, Av. 1 Norte No. 3-03-, Cali. Teléfono. 6682164, Fax. 6672989
E-mail: cideim@cideim.org.co

EXPOSICIÓN LABORAL A SOLVENTES ORGÁNICOS EN TRABAJADORES DE CALZADO DEL SECTOR INFORMAL DE LA COMUNA 9 DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI

Investigador principal: **CARLOS A. OSORIO TORRES, MD**

Título oficial del proyecto: "Modelo de Seguridad Social para el Sector Informal Urbano (SIU) en Cali, Colombia-América Latina"

Entidades participantes: Universidad del Valle COLCIENCIAS, Escuela de Salud Pública, Secretaría de Salud Municipal.

Entidades financiadoras: Universidad del Valle COLCIENCIAS,

Entidades ejecutoras: Escuela de Salud Pública,

Entidad beneficiaria: Secretaría de Salud Municipal.

.....

1. Antecedentes

El proyecto parte de una línea de investigación que ofrece el Magíster de Salud Ocupacional de la Escuela de Salud Pública, a sus estudiantes y tiene como antecedentes los trabajos que sobre el Sector Informal de la Economía se han venido realizando en la Comuna 9 en donde se han podido identificar los problemas de Salud Ocupacional que afectan a los trabajadores. Siempre se ha estado buscando una estrategia que permita la vinculación de este importante sector de la población económicamente activa a la seguridad social.

2. Objetivo, metodología y resultados

El objetivo de la presente investigación fue determinar la exposición a solventes orgánicos, benceno, Tolueno, Xilenos y n-

Hexano, mediante la monitorización ambiental, en una muestra de catorce famiempresas del Sector Informal, dedicadas a la fabricación y reparación de calzado, ubicadas en los barrios Obrero y Bretaña, de la ciudad de Cali Colombia, y comparar los resultados obtenidos con los TLV's (Valores Límites Permisibles, para Sustancias Químicas y Agentes Físicos) dados por la ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales). Para tal fin en el año 1999, se censaron 1.180 empresas en los barrios Obrero, Bretaña y Junín a las cuales se les aplicó los siguientes criterios de inclusión: compartir vivienda con sitio de trabajo, tener menos de 10 trabajadores y no estar afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud.

De 220 famiempresas elegibles, se tomó una muestra aleatoria de 55, donde 16 pertenecen a la actividad económica del calzado, todas ubicadas en los barrios Breña y Obrero, y se constituyen en la población de muestreo, intervienen 14 de ellas en el estudio (dos desaparecen por la crisis económica). Se realizó un estudio descriptivo, se recolectó información sobre caracterización ambiental, Higiénica y ocupacional, características demográficas principales de salud y exposición a materias primas que contienen solventes, se llevo a cabo un muestreo ambiental, para el análisis de la información se utilizó t de student. Los resultados indican un precario ambiente laboral, donde son superados los valores límites de exposición. La concentración de benceno, sustancia identificada como cancerígena en humanos, oscila entre 8.6 ppm y 5.09 ppm (promedio = 7.05ppm), tolueno entre 573.08ppm y 11.13ppm (promedio = 208.03 ppm), xilenos entre 0.62ppm y 7.88ppm (promedio = 1.64 ppm); n-hexano entre 193.68 ppm y 7.62ppm (promedio = 42.41ppm). Se valoró el riesgo para el TLV de la mezcla; el cual fue superado en el 100% de las

famiempresas, mínimo 13.5 veces y máximo 27.3 veces, existe una sobre exposición, por tanto un riesgo para la salud, se sugiere tomar medidas correctivas.

3. Impacto del proyecto en la comunidad
La población de trabajadores participantes han conformado un Comité de Salud Ocupacional y han recibido capacitación en economía solidaria con el objeto de buscar una organización que los represente para vincularse a la seguridad social.

4. Estrategia de comunicación y/o de transferencia de resultados a los usuarios potenciales

Estrategias de conocimiento en artículo de los resultados del proyecto está en trámite para su publicación en la revista Biomédica del INAS, se presentó en el seminario "2º. Simposio de Investigaciones- Facultad de Salud – Universidad del Valle, y también se presentó en el IV Congreso Regular del Occidente en Seguridad, SO y Protección Ambiental realizado del 7 al 9 de Nov del 2001 en Cali

Dirección y contactos: CARLOS A OSORIO TORRES, MD. Calle 4a.B # 36-00
Teléfono: 5542476 fax: 5570425 E-mail: cosoriot@mafalda.univalle.edu.co

EL IMPACTO Y MANEJO DE LAS HORMIGAS URBANAS

Investigadora principal: **PATRICIA CHACÓN DE ULLOA**

Título oficial del proyecto: "Control de hormigas asociadas a las habitaciones humanas. uso de cebos toxicos inocuos al hombre y a los animales domesticos"

Entidades participantes: Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNIVERSIDAD DEL VALLE y Programa Nacional de Ciencias y Tecnología de la Salud COLCIENCIAS

.....

1. Antecedentes

Algunos artrópodos en el medio ambiente humano tienen un efecto directo sobre la salud como vectores de agentes patógenos ó porque causan molestia y dolor por picaduras. Otros afectan indirectamente a las personas pues contaminan alimentos ó inducen malestar y estrés emocional debido a su presencia. Entre tales organismos, los insectos ocupan un lugar primordial y, particularmente las hormigas hacen parte de la fauna urbana que se adapta y enriquece continuamente con el crecimiento de las ciudades y sus poblaciones.

Es ampliamente conocido que la fauna de hormigas urbanas en varios países, tanto de las zonas templadas como tropicales, está conformada por un grupo de aproximadamente 50 especies exóticas que han sido introducidas por el hombre en el ejercicio de sus múltiples actividades, principalmente por el comercio y el turismo. En América del sur, se han realizado algunos estudios sobre las hormigas urbanas en Brasil y Chile y poco se conoce con certeza del resto de países, entre los cuales Colombia ocupa un lugar primordial por ser puerta de entrada al continente. Con base en lo anterior, se planteó el siguiente proyecto de investigación.

2. Objetivos

Conocimiento y control químico de las especies de hormigas urbanas asociadas a las habitaciones humanas, teniendo como escenario las siete ciudades mas importantes del Departamento del Valle del Cauca.

3. Metodología y desarrollo

La parte concerniente al conocimiento de las hormigas domésticas, se cubrió con minuciosos y extensos muestreos en domicilios, centros de salud, planteles educativos, almacenes y lugares de trabajo. Los ensayos de control químico de la especie de mayor relevancia, se realizaron en condiciones de laboratorio y pruebas en residencias de la comuna 17 de la ciudad de Cali.

4. Resultados obtenidos

Se encontraron 21 especies de hormigas urbanas en el Valle del Cauca, ocho de las cuales las podemos calificar de plagas urbanas y las otras deben ser monitoreadas pues son plagas potenciales. Entre las plagas seleccionamos dos especies: la hormiga fantasma *Tapinoma melanocephalum* y una especie de hormiga loca *Paratrechina longicornis*, las cuales sobresalieron por su frecuencia de captura tanto en zonas residenciales como en centros de salud (primera publicación)

La primera especie anida y forrajea al interior de los domicilios constituyéndose en un insecto verdaderamente invasor, mientras que la segunda especie anida en el exterior, donde se puede asociar a otros insectos, pero entra a forrajear a los domicilios. Por lo tanto, se hizo énfasis en el estudio de la biología y manejo de colonias de *T. melanocephalum* (segunda publicación)

Teniendo en cuenta que los muestreos realizados mostraron que el 64% de los centros de salud tenían hormigas, abarcando 20 especies, se profundizó este objetivo con la realización de un protocolo que confirmó que algunas especies de hormigas están actuando como vectores de agentes nosocomiales (tercera publicación). Para esto, se vinculó a una estudiante de maestría en biología y se contó con la participación de la escuela de bacteriología de la Universidad del Valle (Andrei Payan)

La parte concerniente al control y manejo de las plagas, se trabajó haciendo experimentos con insecticidas selectivos, administrados en cebos azucarados, en colonias de la hormiga *T. melanocephalum* (cuarta publicación). Los ensayos mostraron resultados promisorios con dos productos: fipronil y ácido bórico. Dado que la acción insecticida del segundo resulta mas inocua para el hombre y los animales domésticos, fue probado en condiciones de campo; se logró una reducción del 65% en el forrajeo de hormigas en casas y una merma del 89% en la población de obreras (quinta publicación).

En cuanto a otros logros tangibles, el proyecto aportó:

1) Una colección de referencia completa de la fauna de hormigas urbanas asociada a la región pacífica de Colombia, pues se puede inferir que el departamento del Valle del Cauca, por sus condiciones climáticas, es una muestra bien representativa. 2) Una base de datos completa de la mirmecofauna urbana, la cual se

constituye en fuente obligada de consulta para futuros trabajos. 3) Equipo de laboratorio representado principalmente en un microscopio estereoscópico, de excelente resolución, que será de gran utilidad durante los próximos diez años.

5. Impacto del proyecto en la comunidad

a) En la comunidad científica, el proyecto contribuyó a la formación investigativa de dos estudiantes de pregrado (Gloria Iliana Vargas y María Teresa Albarraçñ), dos biólogas (Gloria Isabel Jaramillo y Margarita María Lozano), y una estudiante de postgrado (Luz Adriana Olaya).

b) Para los residentes de la ciudad de Cali (comuna 17) se adelantaron ensayos de control en sus hogares y se les informó acerca del manejo de las hormigas urbanas.

c) Queda pendiente la parte relacionada con la difusión de los resultados y recomendaciones de manejo en medio hospitalario, lo cual se espera cumplir con la culminación de la tesis de maestría.

6. Estrategias de communication

Se realizaron cuatro ponencias; tres en congresos nacionales (Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas y Sociedad Colombiana de Entomología) y una en un congreso internacional (Unión Internacional para el Estudio de Los Insectos Sociales)

En cuanto a divulgación de los resultados, se tienen dos manuscritos aceptados (el primero en la revista internacional, Journal of Economic Entomology y el segundo en la Revista Nacional de la Sociedad Colombiana de Entomología); una publicación sometida a otra revista internacional (Florida Entomologist) y dos manuscritos en preparación. También se publicó en un diario de la región (El Tiempo, Cali), una información sencilla para la sociedad civil.

Dirección y contactos: Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Ciudad Universitaria Meléndez, A.a.25360 Cali. Teléfono: 3212100 Ext. 2570. Fax: 3393243. e-mail: pachacon@uniweb.net.co

CALCIO INTRACITOPLASMÁTICO Y LOS NIVELES DE PROSTAGLANDINA E₂ Y ÓXIDO NITRICO CON LA SUPLEMENTACION DE CALCIO Y ACIDO LINOLEICO ORAL EN LA PREVENCIÓN DE PRECLAMPSIA

Investigador principal: **JULIÁN A. HERRERA M., M.D. PROFESOR**
Titular-escuela de medicina-Universidad del Valle, Cali.

Entidades participantes y ejecutoras: Universidad del Valle (Cali, Colombia), Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas (Bucaramanga, Colombia), Shanghai Institute for Planned Parenthood Research (Shanghai, China), Institute for the Child and Mother Health (Dhaka, Bangladesh).

Entidades financiadoras: COLCIENCIAS (Colombia), Universidad del Valle, Partners and Population and Development (Dhaka, Bangladesh).

Entidades beneficiarias del Proyecto: Ministerio de Salud, la Sociedad en general al ser la Preeclampsia un problema de Salud Pública, y las Gestantes con riesgo de Preeclampsia.

1. Antecedentes

La Mortalidad Materna en Colombia es un problema de Salud Pública el cual no ha podido controlarse. La primera causa sigue siendo la Preeclampsia que aporta un 42% de las Muertes Maternas en Colombia. Nuestro grupo de investigación desde 1991 ha venido investigando sobre métodos preventivos para esta enfermedad por lo cual se publicó un ensayo clínico controlado donde se demostró que la asociación de calcio-ácido linoleico disminuía el riesgo de desarrollar la enfermedad (Int J Obstet Gynecol 1992) y posteriormente se describen posibles mecanismos de acción

encontrando un incremento de los niveles de prostaglandina E₂ (Obstet Gynecol 1998). En 1997 con el apoyo del Ministerio de Salud utilizamos esta combinación en 4200 gestantes del régimen subsidiado en el Occidente Colombiano observando una reducción de la enfermedad del 57% y una reducción de la Mortalidad Materna por esta causa. Con estos resultados la comunidad científica internacional apoya este proyecto y se decide realizar un ensayo clínico controlado en dos países del Asia (China y Bangladesh) y en Colombia con el objetivo de validar su efectividad en poblaciones Asiáticas y

evaluar otros posibles mecanismos de acción.

2. Objetivo

Determinar el efecto de dosis bajas de calcio y ácido linoleico sobre los niveles de calcio libre intracitoplasmático, prostaglandinas (tromboxano B₂ y prostaglandina E₂) parathormona/calcitonina, función endotelial valorada clínicamente por la prueba de vasodilatación mediada por flujo (FMD) y bioquímicamente (nitritos-nitratos y GMP cíclico) y su repercusión en el sistema renina-angiotensina-aldosterona.

3. Metodología

Se realizó un ensayo clínico controlado incluyendo 47 gestantes de alto riesgo para desarrollar preeclampsia 23 recibieron una cápsula con calcio-ácido linoleico fabricada especialmente para el proyecto (Pharmanutrients, Illinois, USA) y las otras 23 recibieron placebo siendo asignadas al azar de una manera doble ciega. Los criterios de inclusión fueron ser primigestante entre 18-24 semanas con antecedente familiar de preeclampsia (madre o hermana) con evidencia de cuña diastólica por doppler vascular de arterias uterinas o arcuatas. En el momento de ingreso se hizo un consentimiento informado, evaluación nutricional basal, muestras de sangre venosa, prueba de vasodilatación mediada por flujo de arteria braquial (FMD) con un control al mes para evaluar los mismos parámetros y un seguimiento clínico mensual de cada gestante hasta la evaluación del parto por un evaluador independiente.

4. Desarrollo del proyecto

Se hizo búsqueda de gestantes que cumplieran los criterios de inclusión en Cali, Bogotá, Bucaramanga (Colombia), Shanghai (China), y Dhaka (Bangladesh), logrando reclutar 47 gestantes (32 en Bangladesh y 15 en Colombia). Se hizo un taller de inducción y estandarización de métodos y luego otro de análisis preliminares de resultados con todos los centros colaboradores. Las

muestras de suero y plasma están congelados a -70C en Cali y Bangladesh esperando la autorización de ingreso al SIPPR en Shanghai (China) para poder completar los resultados de laboratorio. Esta autorización ha sido muy demorada por la restricción de los gobiernos a ingreso de productos biológicos por motivos de seguridad nacional, lo cual ha retardado el informe final de este proyecto.

5. Resultados preliminares

Las 47 gestantes primigravidas incluidas en el proyecto tuvieron un promedio de edad de 23 años, 45% en edades extrema reproductivas, el 60% de nivel socioeconómico medio, el 55% con educación secundaria completa. El 80% de gestantes presentaban anemia (Hb < 10 G/L) al ingreso sin riesgos nutricionales importantes (desnutrición: 10%, obesidad: 10%) presentando infecciones cervico-vaginales en el 20% de los casos e infecciones urinarias el 28% de ellas. En el momento de ingreso el 64% de las gestantes mostraban disfunción endotelial evaluado clínicamente por una prueba de vasodilatación mediada por flujo (prueba positiva: < 10,6% de vasodilatación mediada por flujo). Los grupos fueron comparables sin diferencias estadísticas para variables sociodemográficas, obstétricas, nutricionales, infecciosas, niveles de hematocrito, calcemia y creatinemia. Hubo dos retiros voluntarios en el seguimiento en gestantes del Asia (uno por cada grupo). El nivel de cumplimiento en la ingesta de medicamentos fue de 88% y 89% para cada uno de los grupos. De acuerdo con los datos que tenemos hasta el momento (89% de los partos) la Hipertensión Arterial Inducida por el Embarazo se presentó en 6 (33.3%) gestantes que recibieron placebo (3 Hipertensión Gestacional y 3 Preeclampsia) y en 3 (13.6%) gestantes que recibieron calcio-ácido linoleico (3 Hipertensión Gestacional y ninguna presentó Preeclampsia). Los niveles de calcio plasmático aumentaron en las pacientes que

recibieron el producto activo con una disminución del calcio libre intracitoplasmático lo cual es un factor protector. En las gestantes que recibieron placebo no se modificaron ni los niveles plasmáticos ni los niveles de calcio libre intracitoplasmático.

6. Impacto del proyecto en la comunidad

La validación científica internacional y la descripción completa del mecanismo protector específico permitirá la utilización poblacional de este método preventivo desarrollado por investigación en Colombia. Lo cual tendrá un enorme beneficio en Salud y Social

7. Estrategia de comunicación y transferencia de resultados

Con este evento organizado por Colciencias estamos empezando a divulgar los resultados preliminares, una vez tengamos los resultados finales sus resultados serán presentados en congresos nacionales e internacionales de ginecología y perinatología. Igualmente sus resultados serán presentados al Ministerio de Salud y publicados en revistas indexadas especializadas de nivel internacional. Finalmente sus resultados serán difundidos a la comunidad en general por los medios de comunicación.

Dirección y contactos: Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Cali-VAIle
Teléfonos 5565621, 5581665. E-mail: herreja@mafalda.univalle.edu.co

PRE-CLINICAL ASSESSMENT OF LONG SYNTHETIC PEPTIDES DERIVED FROM THE *P. FALCIPARUM* LIVER STAGE ANTIGEN 3 (LSA-3) IN AOTUS MONKEYS

Investigador principal: MYRIAM ARÉVALO RAMIREZ, PHD

Título oficial del proyecto: Pre-clinical assessment of long synthetic peptides derived from the *p. Falciparum* liver stage antigen 3 (lsa-3) in *aotus* Monkeys

Entidades participantes: Instituto de Bioquímica, Universidad de Lausana, Suiza
Entidades financiadoras: Instituto Pasteur , Unidad de Parasitology, Paris - France.

.....

1. Antecedentes

In this co-operative project developed at the MVDC we studied during a period of 1 year (year 2000), the immunogenicity and protective efficacy of long synthetic peptides (LSP) corresponding to important immunogenic fragments of the Liver Stage Antigen 3 (LSA3) in *Aotus* monkeys. Two LSP designated 100-222 and 501-596 were synthesized by Dr G. Corradin from the University of Lausanne (Switzerland) under Good Laboratory Practices (GLP) conditions, using the sequences provided by Dr Pierre Druilhe from the Institute Pasteur in Paris. Our group in Cali performed the immunization experiments. The two peptides mixed with the adjuvant SBSA2 were tested in naive *Aotus* monkeys immunized s.c. three times at intervals of one month. Both, the humoral and cellular immune responses of the immunized animals were studied. Specific anti-malarial antibodies were measured by ELISA and IFAT assays and the T cell response was determined in both proliferation assay and γ -

IFN production using an ELISpot test. The animals were challenged using live *P. falciparum* sporozoites, obtained from infected *A. albimanus*. The protective efficacy of these peptides was determined by comparison of the patent parasitemia developed in both immunized and control animals. Parasitemia was assessed by two different methods, thick blood smear and detection of parasite Lactic Dehydrogenase (pLDH). The results of this study have a great importance, first, because they confirm the potential of PfLSA3 as a vaccine candidate second, because this together with others studies in rodents and primates like chimpanzee and *Aotus* allowed the selection of PFLSA3 as malaria vaccine candidate, for phase I clinical trial which will be initiated jointly between the groups of France and Switzerland early next year. Third, during the last few years we have developed a very fruitful collaboration with these two research groups from the University of Lausanne (Switzerland) and from the

Institute Pasteur in Paris and this has contributed to an important progress represented in staff development, technology transfer, physical facilities improvement, and international co-operations for our group.

2. Objetivos

Investigate in a pre-clinical study, whether LSA3 derived long synthetic polypeptides (LSP) have capacities as sub - unit vaccines.

To evaluate the protective capacity of the peptides against the challenge of *Aotus* monkeys with live *P. falciparum* sporozoites. To study the immunogenicity of two long synthetic peptides corresponding to N-terminus and repeat regions of LSA3, synthesized under Good Laboratory Practice (GLP) conditions in *Aotus* monkeys.

3. Conclusiones

The studies conducted during the period reported here, allow us to draw

the following conclusions.

1) The formulation of LSA3 Long peptides mixed with the adjuvant SBSA2 used to immunize the *Aotus* monkeys was safe since no local or generalized reactions were detected during the course of the experiment.

2) Immune responses were induced by both peptide being higher those produced by 100-222 peptide which induced high B as well as T cell stimulation.

3) All immunized monkeys showed protection after challenge with *P. falciparum* sporozoites. However, only three of five control monkeys (60%) developed patent parasitemia indicating that the reproducibility of the challenge needs to be improved to evaluate pre-erythrocytic malaria candidates.

4) This project allowed a very active training for young scientist, and strengthening of the group working on the *Aotus* model for pre-clinical development of *P. falciparum* sporozoites and liver stage vaccines.

Dirección y contactos: Instituto de Inmunología Calle 4 # 36 - 00
Universidad del Valle - San Fernando Teléfono: 5583937 - 55819994
E- mail: bioinfo@inmuno.org

PROYECTO INFORCAUCA. TELECENTROS COMUNITARIOS: UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Investigadora principal: **DORA PATRICIA ARÉVALO VALENCIA**

Entidades participantes: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Vicerrectoría de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico. Proyecto InforCauca. (Convenio CIAT –CUAO), IDRC (International Development Research Centre), Fundación Rockefeller, (Programa de Comunicación para el cambio social),

.....

1. Antecedentes de la cooperación.

IDRC. International Development Research Centre

El líder de la Unidad de Comunicaciones del CIAT, Nathan Russell, conoció al entonces director de investigación en IDRC, Joaquín Voss, y charlaron sobre la posibilidad de pensar un proyecto de telecentros, conforme las experiencias que se venían desarrollando en África.

Un año después, Nathan Russell pasó una idea preliminar al dr. Voss, quien lo contactó con Gilles Cliche.

En Ciat se llevó a cabo entonces, un taller de planeación sobre lo que podría ser una propuesta de trabajo en esta área, reunión a la que asistió Cliche y tiempo después se consolidó la propuesta definitiva del Proyecto Inforcauca.

Coincidieron ambas instituciones en el interés por desarrollar trabajos en el área de Comunicación para el Desarrollo.

Fundación Rockefeller.

Luego de que IDRC se convirtiera en el donante para el desarrollo del Proyecto InforCauca, el señor Jim Mc Millan, Business

Development Officer del CIAT, visitó la Fundación Rockefeller e indagó sobre el interés que podría tener esta organización en financiar la idea que se tenía en Inforcauca de realizar un estudio de Evaluación de Impacto.

Hubo interés expreso de la Fundación para apoyar esta idea y como el trabajo del CIAT en investigación agrícola era conocido ya por la Fundación, de manera que un donante del CIAT había sido el programa de Seguridad Alimentaria, los recursos fueron dispuestos por este programa, pero también por un programa nuevo en ese momento, el de Comunicación para el Cambio Social.

2. Evolución del contacto inicial. **IDRC.**

Para IDRC era importante que el trabajo por desarrollar fuera en el área de comunicación para el desarrollo y sobre todo el hecho de tener otras organizaciones asociadas (CUAO inicialmente y luego las organizaciones denominadas socios locales). Desde la conversación de Nathan Russell con Joaquín Voss, transcurrió año y medio para el inicio del Proyecto InforCauca.

Fundación Rockefeller.

Fue determinante el hecho de que el trabajo del CIAT fuera conocido por la Fundación y ésto se constituyó en una base de confianza. También fue importante que IDRC ya se hubiera convertido en el donante del Proyecto InforCauca.

La gestión se dio entre marzo y agosto de 1999.

3. Experiencia en el manejo de los recursos asignados

Los gastos se han realizado conforme el presupuesto y los rubros especificados desde la conformación de la propuesta de trabajo. Se desarrolló un acuerdo CIAT –CUAO para el desembolso del dinero y la administración del mismo.

4. Evaluación

La evaluación del proyecto es continua y fue pensada desde su inicio.

Por el lado de IDRC, la relación con Gilles Cliche ha sido bastante frecuente, de manera que mantiene enterado de todo lo que acontece en el Proyecto. La relación con la Fundación Rockefeller, por otro lado, ha sido más distante.

Para IDRC se realizan informes técnicos anuales.

Otro ámbito de evaluación del Proyecto es el de la Evaluación de Impacto, financiada por la Fundación Rockefeller para mirar los alcances e impacto del proyecto mismo en la comunidad con la que trabaja.

5. Impacto

La población objeto del Proyecto son la comunidad páez del norte del Departamento del Cauca (15 cabildos integrados en la Asociación de Cabildos Indígenas del Norte del Cauca, ACIN), comunidad del centro del Cauca (Tuní-Piendamó, pequeños productores rurales) y la comunidad del Distrito de Aguablanca en Cali.

Los aportes realizados por IDRC, no se han dado sólo en términos económicos, sino que también se debe a su cooperación el hecho

de estar insertos en la comunidad de telecentros que reúne a varios países del mundo y en especial a las experiencias latinoamericanas. A través de la relación con este donante ha sido posible conocer otras experiencias de trabajo, enriquecer la propia y compartir lecciones aprendidas.

6. Sostenibilidad de la experiencia

La sostenibilidad de los telecentros del Proyecto InforCauca ha sido pensada desde tres frentes: Ingresos del telecentro (venta de servicios); gestión de la Organización anfitriona del telecentro (subsidios y otros); gestión de proyectos orientados al campo de la comunicación u otras áreas con un componente de información y comunicación.

En cuanto a la sostenibilidad de la experiencia en la orientación de las Organizaciones mismas (CIAT-CUAO), el CIAT posee un interés creciente en el trabajo de las NTIC y en el campo de la Comunicación para el Desarrollo que se ve reflejado en su Plan Estratégico con la conformación del Proyecto Institucional de Información y Comunicación. Por su parte, la CUAO ha adoptado las NTIC en diferentes procesos institucionales, algunos de los cuales se encuentran articulados a iniciativas públicas de alcance local y regional. El proyecto forma parte del aprendizaje y formación institucional y es visto como un eslabón importante en este proceso.

Considera exitosa su experiencia de cooperación?

Definitivamente es una relación exitosa tanto con los donantes, como entre los socios (CIAT-CUAO).

Como fortalezas se pueden resaltar:

Proyección nacional e internacional de la Universidad

Posicionamiento de la Universidad en el tema del uso de las NTIC en el campo de la Comunicación para el Desarrollo

Como debilidades:

La situación de orden público en el país, y en especial en las zonas de trabajo del Proyecto, que preocupa al donante sobre el desarrollo del mismo.

La no coincidencia entre los tiempos de trabajo del proyecto y los tiempos académicos de la Universidad (períodos de vacaciones)

Lecciones aprendidas:

La selección de los socios locales para el desarrollo del proyecto debe merecer especial atención, pues de su forma de trabajo, tiempos, convenios establecidos y dinámicas particulares; depende el poder cumplir cabalmente con el donante en el desarrollo conjunto del proyecto.

Dirección y contactos: (Convenio CIAT –CUAO), E-mail: www.inforcauca.org
Teléfonos: (2) 3188000 ext 11600, E-mail: dparevalo@cuao.edu.co
IDRC (International Development Research Centre), 250 Albert Street,
P.O. Box 8500, Ottawa, Canada, k1G 3H9, Gilles Cliche. Gcliche@idrc.ca
Fundacion Rockefeller, 420 fifth avenue New York, NY 10018,
(Programa de Comunicación para el cambio social),
George Soule E-mail: Csc@rockfound.org

Servicio Nacional de Aprendizaje



Instituto Colombiano para el Desarrollo
de la Ciencia y la Tecnología
'Francisco José de Caldas'

