

GUIA DE INFORMES FINALES PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Identificación del proyecto:

1.1. Código del proyecto:	Centro de Información
1.2. Nombre del proyecto:	COMPORTAMIENTO DE DISCOS CONFECCIONADOS EN RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES
1.3. Nombre del investigador principal:	GUSTAVO SINISTERRA
1.4. Nombre de los co-investigadores:	Carlos Arcos, Juan-David Díaz, Kenny Canencio, Diana Rodríguez, Carlos Viveros, Jonathan Vega, Wilmer Sepúlveda y Freddy Moreno.
1.5. Fecha de presentación del informe:	Agosto de 2013
Fecha de inicio:	AGOSTO 2012
Fecha de terminación:	AGOSTO 2013

2. Resumen:

Introducción: La implementación de modelos animales para el estudio de los tejidos dentales y periodontales de dientes articulados en sus alveolos sometidos a altas temperaturas permite el establecimiento de parámetros repetitivos que contribuyen con los procesos de identificación.

Objetivo: Describir el comportamiento macroscópico, microscópico y colorimétrico de discos confeccionados en resina compuesta y en amalgama sometidos a altas temperaturas.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo de naturaleza pseudo-experimental in Vitro para observar los cambios macroscópicos, microscópicos y colorimétricos de 150 discos confeccionados en resina compuesta (Z100 3M ESPE, Z250 3M ESPE, Z350 3M ESPE, TPH3 DENTSPLY, BRILLIAN NG COLTENE) de colores A1 - A2 - A3 - A3,5 - B2; y para observar los cambios macroscópicos y microscópicos de 52 discos confeccionados en amalgama (GS80 SDI, CONTOUR KERR y NU ALLOY NEW STHETIC), sometidos a altas temperaturas (200°C, 400°C, 600°C, 800°C, 1000°C).

Resultados: Los discos confeccionados en resina compuesta presentan cambios macroscópicos (color, textura, fisuras, grietas y fractura) y cambios colorimétricos (El espacio de color CIE L*, a*, b* CIELAB) característicos de cada temperatura.

Conclusiones: Los cambios macroscópicos de los discos confeccionados en resina compuesta son característicos en cada rango de temperatura con lo que se podría estimar la temperatura alcanzada a partir de dichos cambios para el caso de cadáveres quemados, carbonizados o incinerados durante la documentación de la necropsia médicolegal y el procesos de identificación odontológica. De igual forma los cambios colorimétricos de las diferentes marcas y colores de resinas compuestas tenidas en cuenta en este estudio pueden permitir el desarrollo de una guía de color que le permita a los odontólogos forenses durante el cotejo antemortem-postmortem identificar la marca y color de una resina compuesta y lograr marcadores fehacientes que respalden la identificación positiva para el caso de cadáveres quemados, carbonizados o incinerados.

Summary

Introduction: The implementation of animal models for the study of dental and periodontal tissues of teeth in their sockets articulated subjected to high temperatures allow the establishment of parameters that contribute to repetitive identification processes.

Objective: To describe the macroscopic, microscopic and colorimetric made in composite discs and amalgam subjected to high temperatures.

Materials and Methods: This was a descriptive study of pseudo-experimental nature in vitro to observe changes macroscopic, microscopic and colorimetric of 150 discs made of resin composite (3M ESPE Z10, Z250 3M ESPE 3M ESPE Z350, TPH 3 DENTSPLY, BRILLIAN NG COLTENE) of A1 - A2 - A3 - A3,5 - B2 colors, and to observe the macroscopic and microscopic changes of 52 discs made in amalgam (GS80 SDI, CONTOUR KERR y NU ALLOY NEW STHETIC), subjected to high temperatures (200°C, 400°C, 600°C, 800°C, 1000°C).

Results: The composite disks have made changes in macroscopic (color, texture, fissures, cracks and fractures) and colorimetric changes (color space CIE L*, a*, b* CIELAB) characteristic of each temperature.

Conclusions: The macroscopic changes of the discs are manufactured in composite characteristic in each temperature range so that the temperature reached may be estimated from the changes in the case of dead burned, charred or burned during necropsy documentation medico and dental identification processes. Similarly colorimetric changes of different brands and colors of composites considered in this study may allow the development of a color guide that allows forensic dentists during antemortem-postmortem comparison identify the trademark and color of a composite resin and achieve reliable markers to support positive identification in the case of burned corpses, charred or burned.

3. Informe de resultados:

Resumen de los resultados relevantes del proyecto y las conclusiones obtenidas tomando como referencia los objetivos propuestos.

Relacione uno a uno los compromisos pactados, tales como: resultados directos e indirectos, estrategia de comunicación y todos los demás. Para cada uno de ellos indique los resultados concretos y anexe copia de las respectivas constancias. Para desarrollar este punto utilice la tabla que aparece a continuación. *Puede utilizar hojas adicionales para complementar este punto.*

La información sobre los productos se debe relacionar considerando el siguiente esquema:

Tipo de producto:	Artículo científico
Nombre General:	COMPORTAMIENTO DE DISCOS CONFECCIONADOS EN RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES
Nombre Particular:	DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS MACROSCÓPICOS DE DISCOS DE AMALGAMA DENTAL SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS
Ciudad y fechas:	España, 2014.
Participantes:	Arcos C, Díaz J-D, Canencio K, Rodríguez D, Viveros C, Vega J, Sinisterra G, Sepúlveda W, Moreno F.
Sitio de información	Este manuscrito se va a someter a publicación a la revista Cuadernos de Medicina Forense, una revista homologada por COLCIENCIAS como A1 y con factor de impacto SCImago Q4 en la categoría medicina subcategoría patología y medicina forense.
Formas organizativas:	Investigación docente de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

Tipo de producto:	Artículo científico
Nombre General:	COMPORTAMIENTO DE DISCOS CONFECCIONADOS EN RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES
Nombre Particular:	DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS MACROSCÓPICOS DE DISCOS DE RESINA COMPUESTA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS
Ciudad y fechas:	España, 2014.
Participantes:	Arcos C, Díaz J-D, Canencio K, Rodríguez D, Viveros C, Vega J, Sinisterra G, Sepúlveda W, Moreno F.
Sitio de información	Este manuscrito se va a someter a publicación a la Revista Española de Medicina Legal, una revista internacional con factor de impacto SCImago Q4 en la categoría medicina subcategoría patología y medicina forense.
Formas organizativas:	Investigación docente de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

Tipo de producto:	Artículo científico
Nombre General:	COMPORTAMIENTO DE DISCOS CONFECCIONADOS EN RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES
Nombre Particular:	DESCRIPTION OF COLORIMETRIC CHANGES OF COMPOSITE RESIN DISCS

	SUBJECTED TO HIGH TEMPERATURES
Ciudad y fechas:	India, 2014.
Participantes:	Díaz J-D, Canencio K, Rodríguez D, Reyes M-P, Sinisterra G, Sepúlveda W, Moreno F.
Sitio de información	Este manuscrito se va a someter a publicación a la Revista Forensic Science International, una revista homologada por COLCIENCIAS como A1 y con factor de impacto SCImago Q1 en la categoría medicina subcategoría patología y medicina forense. EN ESTE MOMENTO SE ESTÁ HACIENDO LA TRADUCCIÓN AL INGLES DEL MANUSCRITO. ESTE MANUSCRITO NO HACE PARTE DE LOS COMPROMISOS ASUMIDOS POR LOS INVESTIGADORES.
Formas organizativas:	Investigación docente de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

Tipo de producto:	Artículo científico
Nombre General:	COMPORTAMIENTO DE DISCOS CONFECCIONADOS EN RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES
Nombre Particular:	IMPLEMENTACIÓN DE UNA TÉCNICA PARA ELABORAR CUERPOS DE PRUEBA QUE SE VAN A SOMETER A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES DE INVESTIGACIÓN FORENSE IN VITRO
Ciudad y fechas:	Colombia, 2014.
Participantes:	Arcos C, Díaz J-D, Canencio K, Rodríguez D, Viveros C, Vega J, Sinisterra G, Sepúlveda W, Moreno F.
Sitio de información	Este manuscrito se va a someter a publicación a la Revista Estomatología y Salud de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle. EN ESTE MOMENTO SE ESTÁ ESCRIBIENDO EL MANUSCRITO. ESTE MANUSCRITO NO HACE PARTE DE LOS COMPROMISOS ASUMIDOS POR LOS INVESTIGADORES.
Formas organizativas:	Investigación docente de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

4. Equipos:

Se solicitó a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del valle el informe de ejecución del presupuesto. Se compraron una cámara de video digital, dos trípodes verticales para cámaras digitales y una UPS para regulación eléctrica. Todos estos equipos forman parte del inventario del Laboratorio Docente de Obtención y Análisis de Imágenes ubicado en el cuarto piso del edificio 132 en donde opera la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

5. Impactos:

En Colombia, el estado del arte de la odontología forense, al igual que otras disciplinas que conforman las ciencias forenses, avanza en virtud de la convulsionada situación social y política que ha acontecido durante los últimos 50 años. Conforme aumentaron la desaparición forzada, las masacres, los ataques terroristas y la violencia común, la investigación dentro de las ciencias forenses se acentuó a la misma velocidad; razón por la cual los procesos de identificación de las víctimas son satisfactorios, en virtud a los avances técnicos y científicos, aún cuando los victimarios emplean procedimientos que intentan evitar el reconocimiento de un cadáver o unos restos humanos mediante la inhumación por partes del individuo victimado, el empleo de fosas comunes individuales o colectivas, la eliminación de las huellas dactilares, la destrucción de los dientes y la cremación del cuerpo sin vida. Estos procedimientos que desde todo punto de vista resultan atroces, se convierten en obstáculos que dificultan el proceso de identificación, razón por la cual el odontólogo dentro de su labor como auxiliar de la justicia, en su actuar como perito de acuerdo a la legislación colombiana y en pleno conocimiento de la situación de derechos humanos dentro de su área de influencia, debe aportar sus conocimientos a las ciencias forenses, en los campos que le competen, cuando entidades oficiales (Fiscalía, Procuraduría, Defensoría, Consejería Presidencial, jueces de la República), organizaciones no gubernamentales (ONG's) y entidades internacionales (INTERPOL, Amnisty Internacional, Comité of Freedom and Responsibility, ONU) requieran de sus conocimientos. Una forma de hacerlo es realizar investigación científica aplicada en el área de la odontología forense, con el propósito de desarrollar

marcadores fehacientes, que fundamentados científicamente, permitan la identificación positiva de un individuo.

Es así como este estudio, teniendo en cuenta que los materiales de uso odontológico (resina compuesta y amalgama) presentan gran resistencia a la acción de las altas temperaturas, describió el comportamiento macroscópico, microscópico y colorimétrico de discos confeccionados en resina compuesta y en amalgama sometidos a altas temperaturas. De esta forma, los discos confeccionados en resina compuesta presentan cambios macroscópicos (color, textura, fisuras, grietas y fractura) y cambios colorimétricos (El espacio de color CIE L*, a*, b* CIELAB) característicos de cada temperatura. Dichos cambios macroscópicos de los discos confeccionados en resina compuesta son característicos en cada rango de temperatura con lo que se podría estimar la temperatura alcanzada a partir de dichos cambios para el caso de cadáveres quemados, carbonizados o incinerados durante la documentación de la necropsia medicolegal y el procesos de identificación odontológica. De igual forma los cambios colorimétricos de las diferentes marcas y colores de resinas compuestas tenidas en cuenta en este estudio pueden permitir el desarrollo de una guía de color que le permita a los odontólogos forenses durante el cotejo antemortem-postmortem identificar la marca y color de una resina compuesta y lograr marcadores fehacientes que respalden la identificación positiva para el caso de cadáveres quemados, carbonizados o incinerados.

Con el análisis de los macroestructurales, microestructurales y colorimétricos que ocurren en los discos en resina compuesta y en amalgama al ser sometidos a altas se obtiene información científica que contribuye con la generación de nuevo conocimiento en el área de la odontología forense, producto del trabajo interdisciplinario junto con las ciencias clínicas odontológicas (operatoria dental y rehabilitación oral) y estudios biofísicos del comportamiento de los biomateriales de uso odontológico, de tal forma que se responde a la necesidad sentida de elaborar nuevos marcadores con evidencia científica que puedan ser utilizados en el cotejo antemortem/postmortem, para el caso de individuos quemados, carbonizados e incinerados, teniendo en cuenta que hay carencia de evidencia científica que permita reglamentar la Ley 38 de 1993 por la cual se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la carta dental para fines de identificación.

- 5.1. Relacione las referencias bibliográficas de las publicaciones realizadas en revistas científicas especializadas o de los libros producto de la investigación, si los artículos o los libros aún no han sido aceptados, envíe copia de la carta de acuse de recibo por parte de la revista o editorial a la que fueron sometidos para su publicación. Cuando el artículo o libro sea aceptado, envíe constancias respectivas.

HASTA LA FECHA (MAYO 2014) SE HA INICIÓ EL PROCESO DE PUBLICACIÓN DE LOS SIGUIENTES MANUSCRITOS:

1. DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS MACROSCÓPICOS DE DISCOS DE AMALGAMA DENTAL SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS:

Revista Cuadernos de Medicina Forense (envío pantallazo de correo electrónico soporte acusando recibido del manuscrito ya que la revista no cuenta con un sistema especializado de envío electrónico de manuscritos). Con este manuscrito se cumple el compromiso adquirido en cuanto a publicación.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS MACROSCÓPICOS DE DISCOS DE RESINA COMPUESTA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS:

Revista Española de Medicina Legal (envío pantallazo de sistema especializado de envío electrónico acusando recibido del manuscrito). Con este manuscrito se cumple el compromiso adquirido en cuanto a publicación.

- 5.2. Si los resultados se presentaron en congresos, simposios, coloquios, etc., incluya una lista con los autores, el título de la presentación, el nombre del evento, el lugar y la fecha de su realización.

LOS RESULTADOS DE ESTUDIO SE VAN A SOCIALIZAR EN EL MEDIO ACADÉMICO EN:

Se van a presentar dos ponencias en modalidad póster en el Encuentro de Investigaciones de la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología ACFO a celebrarse en el mes de septiembre de 2014 en la ciudad de Santa Marta (Colombia), la primera “Descripción de los cambios macroscópicos de discos de amalgama dental sometidos a altas temperaturas” y la segunda “Descripción de los cambios macroscópicos de discos de resina compuesta sometidos a altas temperaturas”. En este evento los resultados serán socializados a la comunidad académica y científica odontológica nacional.

Se van a presentar dos ponencias en modalidad póster en el Simposio de Investigaciones de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle a celebrarse en el mes de octubre de 2014 en la ciudad de Cali (Colombia), la primera “Descripción de los cambios macroscópicos de discos de amalgama dental sometidos a altas temperaturas” y la segunda “Descripción de los cambios macroscópicos de discos de resina compuesta sometidos a altas temperaturas”. En este evento los resultados serán socializados a la comunidad académica y científica de la salud del suroccidente colombiano.

En el caso de formación de nuevos investigadores, incluya una lista de los nombres de los estudiantes, los títulos de las tesis correspondientes y las fechas de grado y anexe copia de la carta del comité evaluador de las mismas o de la certificación de su aprobación, emitida por la instancia respectiva.

En este estudio estuvieron vinculados seis (6) estudiantes de pregrado de odontología (Carlos Arcos, Juan-David Díaz, Kenny Canencio, Diana Rodríguez, Carlos Viveros y Jonathan Vega) que en este momento cursan el último año de su carrera y quienes forman parte del semillero de Investigación Antropología Dental y Odontología Forense del Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial, y tres (3) profesores de la Escuela de Odontología (Gustavo Sinisterra, Wilmer Sepúlveda y Freddy Moreno) que a través de investigación formativa dirigieron este proyecto de investigación que se constituye en el trabajo de grado de los mencionados estudiantes.

6. **En el caso de desarrollo de software, envíe una copia del mismo en CD con su correspondiente instrucción de manejo.**

NO APLICA.

7. **Relaciones los equipos adquiridos, indicando su condición de uso, servicios de Apoyo a la Investigación que puede prestar, ubicación y disponibilidad.**

Se compraron trípodes para cámara fotográfica y para cámara digital, las cuales forman parte del inventario del LABORATORIO DOCENTE DE OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES, el cual funciona el cuarto piso del Edificio de la Escuela de Odontología de la Universidad del y que se encuentra en procesos de certificación.

En este laboratorio y con estos equipos (y otros que se han adquirido en convocatorias pasadas) los docentes podrán realizar investigación formativa a través de los trabajos de grado de estudiantes de pregrado y postgrado, no solo de la Escuela de Odontología, sino también de la Facultad de Salud y de toda la Universidad del Valle.

8. **En el caso de resultados diferentes a los mencionados, incluya una relación de los productos obtenidos y anexe certificación de su existencia.**

NO APLICA

9. **Cuando los productos sean patentes u otras formas de propiedad intelectual, envíe constancia si ya están otorgadas. De lo contrario, envíe constancia del trámite respectivo.**

NO APLICA.

10. **Pendientes.**

Se va a someter a arbitraje para optar por su publicación el manuscrito “Descripción de los cambios macroscópicos de discos de resina compuesta sometidos a altas temperaturas” a la revista Revista Española de Medicina Legal, una revista internacional con factor de impacto SCImago Q4 en la categoría medicina subcategoría patología y medicina forense.

Se va a someter a arbitraje para optar por su publicación el manuscrito “Description of colorimetric changes of composite resin discs subjected to high temperatures” a la revista Revista Forensic Science International, una revista homologada por COLCIENCIAS como A1 y con factor de impacto SCImago Q1 en la categoría medicina subcategoría patología y medicina forense.

Se va a someter a arbitraje para optar por su publicación el manuscrito “Implementación de una técnica para elaborar cuerpos de prueba que se van a someter a altas temperaturas con fines de investigación forense in vitro” a la revista Estomatología y Salud de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle.

Los manuscritos sobre análisis microscópico de los discos confeccionados en resina compuesta y en amalgama se esperan escribir una vez se hagan los análisis respectivos, por tanto se espera someterlos a consideración de revisión por pares para optar por su publicación durante los meses de abril y mayo de 2014. Sin embargo con los otros tres manuscritos se cumpliría (más de lo asumido) con los compromisos adquiridos durante la convocatoria.

La socialización de los resultados se hará en los meses de septiembre y octubre del 2014, fecha en la que se llevan a cabo el Encuentro de Investigación de la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología ACFO y el Simposio de Investigaciones de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle respectivamente.

En la actualidad se está elaborando la propuesta de investigación para presentar al Banco de la República en cumplimiento con el compromiso pactado en la convocatoria de presentar a una convocatoria externa.