



Mühlbauer
High Tech International

Informe del análisis de calidad de datos AFIS

-Confidencial-

Versión: 1.1
Fecha: 2012-06-26
Autor: Paetz Thomas

© Mühlbauer AG Roding

Confidencial

Derechos de Autor © 2012 Mühlbauer AG Roding,
Todos los derechos reservados

Ninguna parte de este documento puede reproducirse o transmitirse en cualquier forma o por cualquier medio mecánico o electrónico, incluyendo grabación, fotocopia, almacenamiento en un sistema de recuperación, con un propósito distinto del uso personal, sin la previa autorización por escrito de Mühlbauer AG. La información proporcionada en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. El software descrito en este documento se proporciona bajo licencia o un "NDA" (acuerdo de confidencialidad) y puede ser copiado y/o utilizado solamente de conformidad con las condiciones del acuerdo.

Las marcas, así como los nombres de las marcas y productos que se incluyen en este manual son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos titulares.

Los autores de este documento y la editorial han sido cuidadosos en la preparación de este manual. No se garantiza la exactitud, integridad o puntualidad de dicha información. Mühlbauer AG no garantiza, expresa ni implícitamente, ninguna responsabilidad en caso de errores u omisiones. No se asume ninguna garantía ni responsabilidades por daños y perjuicios secundarios o resultantes relacionados con o derivadas de la utilización de la información o los programas proporcionados en este manual.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 EL OBJETO DE LA EVALUACIÓN	4
1.2 DEFINICIÓN DE LA CALIDAD DE HUELLAS DACTILARES.....	5
2. MÉTODO DE EVALUACIÓN	5
2.1 MÉTODO SELECCIONADO.....	5
2.2 PARÁMETRO DE RESULTADO	6
2.3 CATEGORIZACIÓN DE LA CALIDAD DE HUELLAS DACTILARES	6
2.4 RESUMEN DE RESULTADOS.....	7
3. DATOS ADICIONALES	9
DOCUMENTOS CITADOS	10

1. Introducción

De acuerdo con las reglas de aseguramiento de la calidad de Muehlbauer, se lleva a cabo una auditoria previa a la migración final del sistema de registro, emisión y entrega del Documento Único de Identidad de Muehlbauer. El Automated Fingerprint Identification System –AFIS – (Sistema Automatizado de Identificación de Huellas Dactilares) es uno de los componentes principales para la emisión de tarjetas de identificación en El Salvador. AFIS ha estado operando diariamente desde el inicio de operaciones, realizándose en el mes de septiembre de 2011 una actualización al componente del sistema AFIS mejorando los tiempos de respuesta y confiabilidad. Se requiere una cantidad significativa de trabajo manual, siendo esta labor realizada por medio de un perito calificado, debido a que no ha sido posible automatizar una serie de decisiones coincidentes en vista de que actualmente se encuentra trabajándose en un sistema híbrido.

El número de casos que requieren decisiones manuales están fuertemente influenciados por la calidad de la imagen de las huellas dactilares que se encuentran almacenadas en la base de datos. Adicional a lo anterior, se han descubierto 4 casos de discordancia y/o fraude en los cuales las huellas dactilares de la misma persona no correspondían a las imágenes de huellas dactilares almacenadas; estas imágenes habían sido importadas hacia el nuevo AFIS. Con el fin de abordar este tema, se ha llevado a cabo una evaluación y análisis de calidad de la base de datos de huellas dactilares completa.

1.1 El objeto de la evaluación

La evaluación se realizó en una copia de respaldo (backup) de la base de datos de AFIS la cual contiene las huellas capturadas por el antiguo sistema. Este método nos permite preparar la evaluación sin afectar el sistema en tiempo real. El conjunto de datos de AFIS contiene 9,641,337 imágenes de huellas dactilares; dichas huellas han sido importadas del antiguo sistema AFIS.

1.2 Definición de la calidad de huellas dactilares

En base a Tabassi, Wilson, & Watson (Tabassi, Wilson, & Watson, 2004) se define la calidad de huellas dactilares como la siguiente: *“La calidad de imagen de huellas dactilares es definida por nosotros como un indicador del desempeño del “matcher” (detector). El desempeño del “matcher” se cuantifica de la siguiente manera: La similitud de la puntuación es la afirmación final del desempeño esperado; en conjunto con la distribución de concordancias y discordancias subyacentes que produce la probabilidad de que las muestras vengan de la misma persona o de personas distintas. La distribución de las concordancias y discordancias son el resultado de complejos algoritmos no lineales y de como están configurados los parámetros.”*¹

2. Método de evaluación

2.1 Método Seleccionado

Una evaluación de la calidad de las imágenes de huellas dactilares pueden realizarse por medio de dos metodologías diferentes, la primera es de conformidad con el método NIST, denominado NFQ; el segundo método consiste en la evaluación en base a los parámetros específicos de evaluación realizados por el proveedor del sistema AFIS el cual es basado en su propio desarrollo implementado en el sistema AFIS que es utilizado para la captura de huellas dactilares y posterior incorporación a la base de datos específica. Las implementaciones de los parámetros de proveedores de sistemas AFIS pueden diferir en parámetros de regularización de calidad, así mismo estos pueden ser incrementados o reducidos en base a la calidad que desee ser alcanzada en base a parámetros definidos para las capturas de huellas dactilares, como se ha mencionado anteriormente el actual sistema AFIS realiza una comparación de calidad estableciéndose como mínimo una calidad que contenga 20 minucias que permitan una identificación de la persona que permita certeza de la identidad.

¹ (Tabassi, Wilson, & Watson, 2004)

La elaboración del presente estudio se basa en un análisis basado en los parámetros de captura del actual proveedor del sistema AFIS, basándose en un análisis amplio de aspectos específicos como lo son el brillo, contraste, distribución de escala de grises, etc.

2.2 Parámetro de resultado

El resultado es representado en un valor de un byte que puede encontrarse en un rango entre 0 y 255, es decir, se asigna un valor de calidad entre 0 y 255 a cada imagen de huella dactilar después de la evaluación de calidad.

Las imágenes que poseen un valor menor a 100 no pueden ser utilizadas para propósitos de comparación de huellas dactilares, en vista de que no dan un resultado fiable para confirmación de una identidad. Los resultados de evaluación de calidad están resumidos a continuación:

2.3 Categorización de la calidad de huellas dactilares

1ª categoría: Huellas dactilares de calidad exquisita

Puntuación de 255; es decir, dispone de una calidad exquisita.

2ª categoría: Huellas dactilares de buena calidad

Huellas dactilares consideradas en la segunda categoría tiene una puntuación entre 200 y 254.

3ª categoría: Huellas dactilares de calidad burda pero aceptable

Las huellas dactilares consideradas en la tercera categoría tienen una puntuación entre 100 y 199.

Las huellas dentro de esta categoría dan la oportunidad de generar suficiente criterio de minucia. Sin embargo, la probabilidad de que haya exactitud en estos valores es muy baja. Lo anterior significa que las decisiones que se tomen basadas en estos datos frecuentemente son inestables. Esta es la razón por la cual el resultado de AFIS comúnmente se envía a la estación de verificación manual.

4ª categoría: Huellas dactilares de calidad de no utilizables

Las huellas dactilares consideradas en la cuarta categoría tienen una puntuación por debajo de 100.

Las huellas dactilares consideradas dentro de esta categoría tienen una mayor probabilidad de generar una discordancia, que las imágenes contenidas en la categoría anterior. Las mismas

tienen una alta probabilidad de no encontrar suficiente minucia al momento de realizar la verificación de identidad y además, la exactitud de la minucia encontrada no tiene garantía alguna. En el peor de los casos no se podrá encontrar a quien pertenecen las huellas en la base de datos de AFIS, dando oportunidad a la generación de fraudes.

2.4 Resumen de resultados

Resultados en términos de huellas dactilares

Categoría de calidad	Puntuación	Número de huellas	Porcentaje total comparado con porcentaje de datos
no utilizable	< 100	287,971	2.98%
Burda pero utilizable	>= 100 & < 200	855,764	8.87%
Buena	>= 200	627,001	6.5%
Exquisita	255	7,870,601	81.6%

Cuadro 1: Categorización de la evaluación de resultados.

Resultado en términos de personas

El 1er grupo está confirmado por 222,516 personas; entre éstas hay al menos una huella dactilar que no se puede utilizar.

El 2º grupo está conformado por 75,079 personas; entre éstas no hay huellas dactilares que se puedan utilizar y están incluidas en el primer grupo.

Encontrará la lista de las 222,516 personas en el Anexo A adjunto, en referencia a la lista se presenta la situación que a ciertas personas reflejan un numero de DUI igual a cero, consisten que por medio del antiguo sistema se realizaba por el proceso en dos fases, en la primera fase se capturaba las huellas y se registraban en el sistema AFIS, una vez finalizada, se procedía a la segunda fase por medio de la cual se realizaba la asignación del numero de DUI, por lo cual estas personas se ha reflejado que no completaron la segunda fase pero si quedaron registrados en la primera fase.

Observación:

Este resultado está basado en una copia de la base de datos del sistema AFIS al mes de febrero; incluyéndose únicamente las huellas capturadas con el sistema antiguo.

Actualmente el sistema de Muhlbauer permite realizar una verificación de la calidad de las huellas que son capturadas, así mismo se encuentra realizando una actualización de las huellas existentes y expandiendo la captura de 2 huellas a 10 huellas cuando es posible, por cada ciudadano.

Solución recomendada para el problema

Nuestra propuesta para manejar estas huellas dactilares que no son utilizables es eliminándolas de AFIS y marcar estas imágenes en un sistema seguro de gestión de documentos (SDM) ya que no están disponibles o no son utilizables en AFIS.

A través de este procedimiento, se generará un informe con una lista de los ciudadanos que se ven afectados por este procedimiento; este informe será colocado en el "help desk" (servicios de asistencia) de los Centros de Servicios.

Este procedimiento sugerido es equivalente al comportamiento actual del nuevo sistema en términos del manejo de las huellas que no se pueden capturar en las estaciones de captura de datos.

Por favor recordar que las imágenes de huellas dactilares que han sido marcadas como huellas de baja calidad en las estaciones de captura de datos en los centros de servicios están actualmente almacenadas en SDM y no en AFIS, en vista de que estas no cumplen con los requerimientos de calidad del sistema AFIS para proceder a su almacenamiento en la base de datos AFIS.

3. Datos Adicionales

En anexo B se adiciona el listado de personas existentes a la fecha que no poseen huellas dactilares registradas en la base de datos y los cuales poseen Documento Único de Identidad, siendo un total de **52,189** personas, las cuales no poseen registros de huellas dactilares para la realización de una comparación de identidad por medio de la utilización del sistema AFIS.

Documentos citados

Komarinski, P. (2005). *Automated Fingerprint Identification Systems (Afis) – Sistemas Automatizados de Identificación de huellas dactilares* - Academic Pr Inc.

Tabassi, E., Wilson, C. L., & Watson, C. I. (2004). *NIST Fingerprint Image Quality*. Calidad de Imagen de Huellas Dactilares NIST - National Institute of Standards and Technology. Instituto Nacional de Estándares y Tecnología.

DOCUMENTO APROBADO POR:


MICHAEL STÄDTLER
HEAD OF SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT
MUEHLBAUER ID SERVICES GMBH


SALMA SOUKTANI
PROJECT MANAGER
MUEHLBAUER ID SERVICES GMBH

Muehlbauer
High Tech International
Muehlbauer ID Services GmbH
Lieser-Muehlbauer-Platz 1
83428 Roding, Germany
Phone: +49 8461 95240
Fax: +49 8461 9524101
Email: info@muehlbauer.de
Internet: www.muehlbauer.de