

Evaluación de la calidad del proceso de producción en una empresa del ramo metal-mecánico

A.M. García-Rangel¹, G. García-Legaspi², R.A. Herrera-García², L.I. Cháirez- Acosta², M.E. Rodríguez-Torres²

Resumen—Se presentan los resultados de un estudio para implantar la metodología de cero defectos en el personal de la línea de producción de estructuras, esto monitoreado con los indicadores de Desperdicios, Retrabajos y First Pass Yield (FPY), en una empresa metal-mecánico. Las causas de la elevada cantidad de retrabajos y desperdicios, eran la deficiente comunicación, la falta de capacitación y adiestramiento y la creación de nuevos puestos o roles. El FPY, antes de implantar el control de calidad, estaba por debajo de la meta de 90% y los índices de retrabajo y desperdicio estaban por encima de la meta de 0.50 y 0.10 dólares, respectivamente. Después de implantar el control de calidad, el índice de retrabajos y de desperdicios disminuyó un 55%. Para el indicador FPY se logró la meta propuesta de 95%.

Temas claves— Causa-Efecto, Desperdicios, Ishikawa, Retrabajos, Seis Sigma.

Abstract— The following are the results of a research to establish the methodology of zero defects of the personnel of the production line of structures, with the results of scrap, rework and First Pass Yield, at a metal-mechanic company. The causes of the high values of rework and scrap were the low communication, the lack of training and the creation of new positions.

The FPY, before the establishment of the quality control, was lower than the goal of 90% and the results of rework and scrap were higher than the goal of 0.50 and 0.10 dollars, respectively. After the establishment of the quality control, the results of rework and scrap decreased a 55%. The FPY results reached the goal of 95%.

Keywords – Cause-Effect, Ishikawa, reworks, Six sigma, scrap,

I. INTRODUCCIÓN

La Calidad es la herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier producto que permite que ésta sea comparada con cualquier otro de su misma especie. La Tecnología de la Calidad se aplica en las Organizaciones, generalmente mediante una inversión significativa, para estandarizar y mejorar continuamente sus procesos, y con el objetivo de obtener productos y servicios estandarizados, uniformes, estables y confiables que satisfagan en forma continua al cliente para el cual están diseñados, y también lograr una mayor productividad, competitividad, seguridad, y globalización de las actividades, operaciones, productos y servicios, entre otros beneficios. La calidad de un producto o servicio la dicta el cliente, ya que es él quien indica qué características debe tener y cuáles de éstas son las más importantes según se satisfagan sus necesidades [1].

La aplicación de la Tecnología de la Calidad en una organización involucra un cambio cultural de la misma, fuertemente influenciado por actividades de sensibilización, capacitación y formación del recurso humano. Este cambio cultural suele ser un proceso lento, que requiere de un largo y continuado esfuerzo de toda la Organización y un Liderazgo muy importante de la Alta Dirección [2].

Existen diferentes metodologías y herramientas que se utilizan para evaluar la calidad de los productos o procesos en las empresas como son Cultura de Cero Defectos o 6 SIGMA, Manufactura Esbelta (Lean-manufacturing), Mejora Continua (Kaizen), la Gestión de Calidad Total (TQM), el Mantenimiento Productivo Total (TPM), la estandarización, el Sistema 5 S's, Justo a Tiempo, Benchmarking, Verificación del Proceso (JIDOKA), los Dispositivos para prevenir Errores (POKA YOKE), y el Control Estadístico de Procesos (SPC) los cuales se utilizan conjuntamente con el resto de las herramientas básicas de la calidad: Diagrama de Dispersión, Diagrama de Ishikawa, Histograma, Diagrama de Pareto, Estratificación y Hoja de Recogida de Datos [3].

También son importantes las Actividades de Grupos Pequeños o Círculos de Control de Calidad, ya que incrementan la participación activa del personal en la solución de problemas relacionados tanto a la calidad, como a los costos, productividad, seguridad, atención al

¹A.M. García-Rangel (argen_garcia@hotmail.com), ALCO Diseño y Manufactura S.A. de C.V. Gómez Palacio, Dgo.

²G. García-Legaspi (glegaspi59@hotmail.com)

³R.A. Herrera-García (m.c.a.ramon_herrera@hotmail.com).

⁴L.I. Cháirez- Acosta (luvianka_bohmer@hotmail.com)

⁵M.E. Rodríguez-Torres (estela_rodriguez@hotmail.com)

Instituto Tecnológico de Torreón

Carretera Antigua Torreón-San Pedro Km 7.5 Torreón, Coahuila.

Tel: (871) 750-71-98 / (871) 750-71-99

cliente entre muchas otras, así como el Sistema de Sugerencias, y el Despliegue de las Políticas entre otras [3].

La calidad es muy importante ya que el costo de hacer los trabajos mal, retrabajar el producto, corregir los errores más frecuentes, tener muchos desperdicios y otros factores, es muy elevado. Además, elaborar productos de calidad es sinónimo de ventaja competitiva con otras empresas similares y, por lo tanto, los clientes estarán más satisfechos con el trabajo de la empresa y con el producto que están adquiriendo [4].

Al respecto diversos estudios se han realizado aplicando estas técnicas en la industria manufacturera con óptimos resultados [5]-[6].

El objetivo del estudio fue implantar la metodología "Validación del Cliente" y de cero defectos en el proceso que realiza el personal de la línea de producción, para manejar un proceso común para unificar los esfuerzos o iniciativas y mejorar la calidad de abajo hacia arriba, esto monitoreado a través de los indicadores de Desperdicios, Retrabajos y First Pass Yield (FPY), con el fin de hacer a cada empleado responsable de la calidad de su producto.

II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

El proyecto se desarrolló en una compañía ubicada en el Parque Industrial Ferropuertos, de Torreón, Coah., del ramo industrial metal-mecánico, empresa especializada en maquinarias para la construcción. La actividad principal que se realiza en la nave de producción es la soldadura de componentes y estructuras, además, algunos de los productos se envían a la nave de pintura. Sus mayores clientes se encuentran en los Estados Unidos, principalmente en los estados de Carolina del Norte, Illinois y Missouri, que reciben las estructuras de esta empresa y de otras instalaciones para finalmente ensamblarlas y tener como resultado las maquinarias para la venta.

La empresa cuenta con 4 áreas de servicio, 18 departamentos y un aproximado de 900 trabajadores. El área en la que se realizó el estudio fue en el área de producción, específicamente en calidad. La línea de estructuras es un área de soldadura que consta de 190 m², se trabaja con un total de 40 soldadores, 2 montacarguistas, 1 supervisor, 1 analista de calidad y 3 inspectores. La línea de estructuras trabaja un turno; en dicho turno la gente está dividida en subgrupos de subcomponentes: primero se puntean las piezas a soldar (armado inicial), después se sueldan estas partes (armado final) y se termina en detallado y calibración.

El modo que opera el área de trabajo de la línea de estructuras según el organigrama de la empresa es el Gerente de Calidad, Supervisor de Calidad, Analista de Calidad, Inspectores y Soldadores. Una de las principales

funciones del Departamento de Calidad es manejar los indicadores de retrabajos, desperdicios, Partes por Millón (PPM's), y First Pass Yield (FPY). Los resultados de los indicadores se comparten con otros departamentos para aplicar mejoras en los procesos o en las áreas de trabajo y también inspeccionar los productos terminados antes de entregarlos al cliente final para ofrecerles productos 100% libres de defectos.

Los problemas que se tenían antes de implantar el control de calidad en el proceso y que requerían de acciones inmediatas eran el dar solución a los defectos que se generaban en la línea de producción retrabajando la pieza fabricada para poder recuperarla, o en caso de que no se pudiera recuperar, tirarla. Si el defecto llegó hasta el cliente, determinar lo que se tiene que hacer en seguida, ya sea reponer la pieza defectuosa, retrabajarla o simplemente eliminarla. Saber cuál de las soluciones es menos costosa. También se requería investigar las causas de los defectos más frecuentes para determinar si son por culpa del proveedor o por cuestiones dentro del proceso de fabricación y por ende corregir los errores que ocurran en el proceso.

Durante varios años la calidad con el cliente ha estado en niveles aceptables lo cual en una empresa común sería el mejor indicador de que las cosas marchan bien, pero esto no siempre es la realidad. Existen costos internos que son reflejados en desperdicios, retrabajos y desempeño de la línea que en este estudio fue nombrado como FPY.

En años previos se comenzó a medir el desempeño de la línea de estructuras para establecer proyectos de mejora de la calidad interna. Esto con el fin de hacer más eficiente y economizar los procesos, todavía sin tomar en cuenta el factor más importante que es el recurso humano. En ese momento la administración estaba en el entendido de que generar gráficos con resultados y presentaciones a los empleados sería suficiente para mejorar los indicadores internos de la línea de estructuras. Al pasar el tiempo la calidad interna de la línea de estructuras continuaba desempeñándose en el mismo nivel que cuando se implementó la iniciativa de presentar los indicadores en una base semanal a los empleados de la línea de estructuras, lo cual no preocupaba mucho a la administración, ya que la calidad con el cliente iba mejorando aunque de manera muy lenta. Esto no tuvo un cambio hasta que se revisó detenidamente la cantidad de desperdicios y retrabajos que se tenían en el área de estructuras. Al analizar los datos más a fondo, se pudo constatar que la cantidad de desperdicios y retrabajos era muy elevada.

En resumen se consideró que la línea de estructuras necesitaba lo siguiente: un nuevo indicador de FPY para el monitoreo de los operadores e incluir a los operadores en la solución de problemas (Factor Humano).

La técnica utilizada para definir donde estaba el área de oportunidad fue a través de la metodología de 6 sigma, para lo cual se formó un grupo pequeño integrado por operadores de la línea de estructuras y de soporte y se definieron las áreas a trabajar; en la cual se identificó que la cultura de los operadores no está enfocada a la calidad en el origen, sino a la cantidad de piezas producidas y a la inspección final por parte del área de calidad [7], [8].

Para poder medir el desempeño de cada operador fue necesario utilizar como indicador de desempeño el First Pass Yield (FPY) individual, cuya meta es tener un 95% de efectividad, si se hace la equivalencia a la tabla de 6 sigma esto representa a 3 sigmas, después de mantener estos resultados sin variación, comienza la mejora continua hacia 6 sigma [3], [7].

Se realizó un pre-trabajo, que consistió en el registro y el análisis de los datos de desperdicios, retrabajos y FPY, que tenía la empresa para después poder iniciar con las actividades de implantación, a partir de entonces y hasta el día de hoy, se lleva un seguimiento semanal y mensual de los indicadores para poder analizarlos y tomar las acciones necesarias en caso de que los datos estén fuera de la meta.

Las actividades antes, durante y después de la implantación de los cambios y mejoras en el proceso consistieron en determinar el alcance y carácter del proceso, seleccionar al equipo, tener comunicación previa, realizar un Checklist de 6 Sigma, después se hicieron los Diagrama de Ishikawa, de Pareto, y de Causa-Efecto, y observar, medir y analizar el proceso actual de trabajo (estado actual). Para después formular mejoras al proceso (detallar estado futuro), unificar criterios de técnicos, inspectores y supervisores, implantar los cambios propuestos, ejecutar, evaluar, verificar y detallar el nuevo estado actual. Todo lo anterior con la finalidad de establecer los nuevos procesos, hacer Reporte de Salida y como seguimiento posterior, discutir y compartir las lecciones aprendidas y hacer la comunicación posterior de los cambios, resultados y logros obtenidos

Además, se verificó que en el área de trabajo existieran las medidas de seguridad apropiadas, que se tenga implementada la metodología 5S's, que haya las herramientas y el equipo necesario para la realización de su trabajo y que cuenten con los check list para reportar los defectos y cualquier anomalía que surja. Así mismo, el trabajador debe tener la capacitación y adiestramiento adecuados para desempeñar sus labores.

Se realizó un recorrido por la línea de estructuras para conocer las áreas de oportunidad para la mejora del proceso. Se encuestó al personal de la línea y posteriormente se efectuó una junta con los diferentes departamentos involucrados como son calidad, procesos, diseño, entre otros. La Figura 1 es un diagrama de causa-efecto que se realizó para detectar los factores que inciden en la mala calidad del producto.

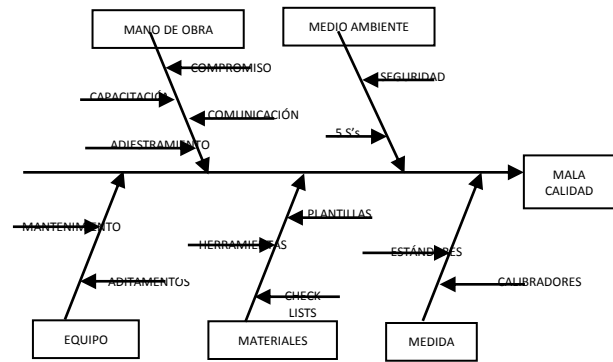


Figura 1. Diagrama causa-efecto en la línea de estructuras.

La Figura 2 muestra el histograma con las frecuencias obtenidas en el análisis de la línea de estructuras respecto a las causas de los retrabajos y desperdicios.

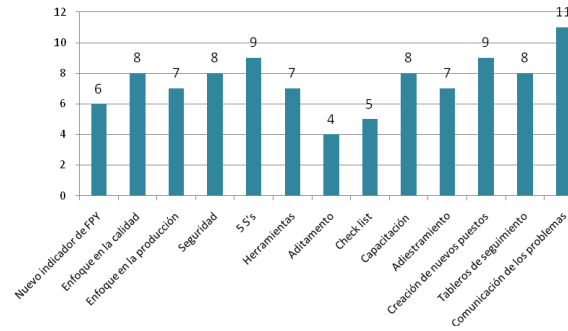


Figura 2. Histograma de causas de retrabajos y desperdicios en la línea de estructuras.

El Diagrama de Pareto mostrado en la Figura 3 al igual que lo observado en la Figura 2, muestra que las principales causas por las que son frecuentes los retrabajos y el desperdicio, son la deficiente comunicación, la falta de capacitación y adiestramiento y la creación de nuevos puestos o roles. Por lo tanto, es en lo que se debe poner mayor atención.

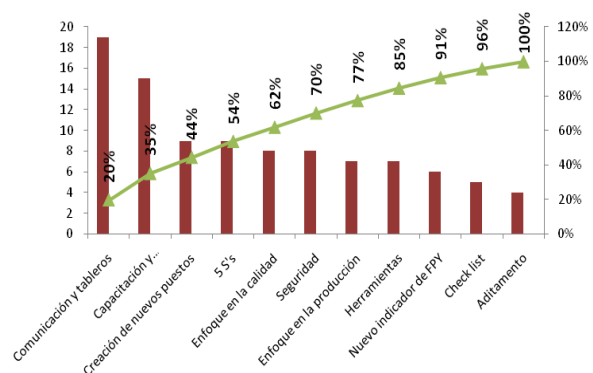


Figura 3. Diagrama de Pareto de causas de retrabajos y desperdicios en la línea de estructuras.

Por otra parte, las actividades que se hicieron para la implantación del proceso de control de calidad fueron la creación del puesto de líder de equipo, el cual fue el responsable de un pequeño grupo de trabajo no mayor a 10 personas para dar seguimiento a la resolución de problemas y a los indicadores individuales. Los líderes de equipo fueron motivados por la empresa con reconocimientos y bonos de desempeño, según los resultados que obtuvo el grupo de trabajo y fueron el vínculo entre el soldador y el inspector de calidad.

Se reforzó el puesto de Inspector de Calidad, cuya responsabilidad fue identificar los defectos ocasionados por el operador y en conjunto con el líder de equipo dieron retroalimentación inmediata a los operadores para prevenir los defectos.

Se capacitó a los líderes de equipo e inspectores de calidad en la cultura de cero defectos y en cómo manejar los indicadores, además de reforzar puntos básicos como especificaciones de soldadura, armado y mantenimiento de máquinas y herramientas.

Se definió el área donde colocar los tableros de seguimiento en la línea, esto para tener resultados en el momento y no esperar un mes o una semana como anteriormente se hacía y era demasiado tarde para reaccionar y hacer los ajustes requeridos.

Se definieron los gráficos a utilizar: Defectos por operador, Diagrama de Pareto de Defectos, FPY y Seguimiento a las acciones correctivas. Se estableció realizar una junta semanal en la que participen todos los empleados para la solución de problemas, liderada por el supervisor de línea, cuyo objetivo fue dar solución a los problemas que no puedan ser resueltos en la línea por los operadores y que necesiten apoyo de las áreas de soporte.

La Tabla I muestra los resultados de la línea de estructuras en el año 1 antes de implantar el control de calidad. Estos mismos indicadores se tomaron en cuenta como punto de partida para la implantación de este proyecto, ya que el porcentaje de FPY estaba por debajo de la meta de 90% para ese año y los índices de retrabajo y desperdicio (YTD) estaban por encima de la meta de 0.50 y 0.10 dólares, respectivamente.

Los resultados obtenidos después de implantar el control de calidad se muestran en la Tabla II, en donde se puede observar que el índice de retrabajos disminuyó drásticamente a 0.33 dólares en comparación con los resultados del año 1 (Tabla I) y que cuya meta para el año 2 era de 0.47 dólares.

La meta para el índice de desperdicios para el año 2 es de 0.09 dólares. En lo que va del año (mes 7) se alcanzó esta meta, por lo tanto, se debe continuar trabajando y mejorando para que los meses que restan no superen la meta establecida.

El porcentaje de FPY de la línea ha mejorado en comparación con los resultados del año 1 (Tabla I) ya que se ha logrado superar la meta del año anterior que era de 90% y se han ido alcanzando porcentajes superiores a este. En lo que va del año 2, se logró la meta propuesta de un 95%.

TABLA I.
DATOS HISTÓRICOS DE CALIDAD DE LA LÍNEA DE ESTRUCTURAS (AÑO 1)

Línea de Estructuras (Año 1)													
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	YTD
Retrabajo	0.736	0.616	0.498	0.717	0.493	0.536	0.633	0.576	0.635	0.494	0.622	0.978	0.615
Desperdicio	0.137	0.114	0.053	0.134	0.241	0.267	0.055	0.143	0.360	0.157	0.089	0.365	0.164
FPY (%)	79	73	78	77	75	72	74	72	72	80	79	72	75

TABLA II.
DATOS ACTUALES DE CALIDAD DE LA LÍNEA DE ESTRUCTURAS (AÑO 2)

Línea de Estructuras (Año 2)													
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	YTD
Retrabajo	0.32	1.56	0.11	0.41	0.09	0.19	0.66						0.33
Desperdicio	0.20	0.12	0.15	0.05	0.06	0.03	0.11						0.09
FPY (%)	89	91	98	96	93	97	99						95

Como resultados de la implantación del control de calidad se propuso un cambio en el organigrama incluyendo un líder de equipo ubicado entre el inspector de calidad y los soldadores, por lo que ahora se tiene más control y enfoque en la calidad ya que los empleados son monitoreados día a día en sus resultados de calidad.

Los rechazos internos son detectados de forma más efectiva con este nuevo modelo, la comunicación en la línea de producción ha mejorado en gran medida, el compromiso y ánimo de la línea se ha incrementado. Esto da como resultado que los defectos encontrados en alguna parte del proceso no lleguen a la siguiente estación de trabajo, ya que el soldador revisa su pieza y la retrabaja si se da el caso, antes de pasarla a la siguiente operación o al inspector de calidad, quien es el que finalmente la libera ya sea para embarcarla o para mandarla a la nave de pintura. Si el inspector encuentra alguna no conformidad la marca en la pieza y se la comunica al soldador responsable de ésta para que no vuelva a ocurrir y se registra en su FPY individual.

Con la nueva estructura la comunicación es más directa y los equipos de trabajo más pequeños y autodirigidos.

En base a los resultados obtenidos, se puede concluir que el factor más poderoso para definir el rumbo de una organización es el factor humano, de ahí la necesidad de definir nuevas estrategias que involucren a los mismos, ya que con este estudio se detectó la importancia de considerar que un enfoque basado en sistemas ayuda en gran forma a definir los roles y responsabilidades dentro del proceso, así como evaluar el impacto que este tendrá a lo largo de la organización en base a las decisiones que se tomen dentro del grupo de trabajo.

Los resultados obtenidos son derivados en base a la cultura interna del grupo de trabajo que se formó, considerando lo que la administración ponía atención y tomaba acciones, la manera de comunicar las estrategias e iniciativas, y los medios de reconocimiento. El comportamiento organizacional es también clave para definir el rumbo de la implantación del proceso de control de calidad.

Se puede afirmar que invertir en el factor humano dará como resultado grandes beneficios, y en la mayoría de los casos estos resultados serán positivamente inesperados.

Por esto, se deben aplicar las herramientas de la manufactura esbelta para que el trabajador pueda desempeñar su trabajo con mayor calidad, ya que, al tener su lugar de trabajo limpio, ordenado y clasificado (5S's) no perderá tiempo en buscar las herramientas que necesita para trabajar y al estar delimitadas las áreas de trabajo, se tiene un mayor control en la prevención de accidentes.

Al tener controles visuales, el operador no tiene porque equivocarse al realizar su trabajo. Además se tienen los Poka Yoke para evitar que se coloquen componentes de una manera incorrecta; que detecten fallas en las máquinas para que puedan corregirse a tiempo para que su labor no se vea afectada, es decir, que cada trabajador haga una inspección al 100% de las piezas que produce para que las libere sin defectos.

Se propone y establece un nuevo organigrama para la línea de estructuras para poder soportar el cambio y que corresponde a incluir un Líder de equipo que estará entre la línea de soldadores y el inspector de calidad.

Para finalizar, se puede recomendar que se siga llevando un check list de los defectos que se producen para eliminarlos al 100% o que tengan una ocurrencia mínima, ya que si se deja de lado las mejoras que se han ido obteniendo con la ayuda de los gráficos del FPY, el

resultado será un retroceso en los avances que ya se alcanzaron. Esto es muy importante tenerlo en cuenta, ya que la meta es satisfacer la demanda del cliente al entregarle un producto de calidad.

III. REFERENCIAS

- [1] Juran, J. y Blanton, G. (2001). *"Manual de Calidad"*. Vol I. 5ta edición. McGraw-Hill. (España).
- [2] Robbins, S.P. (2004). *"Comportamiento organizacional"*. 10 edición. Pearson educación-Prentice Hall. (México, D.F.) 704 p.
- [3] Gutiérrez, H. y Vara, R. (2009). *"Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma"*. 2a edición. McGraw-Hill. (México).
- [4] Juran, J.M. y Gryna, F.M. (1993). *"Manual de control de calidad"*. McGraw Hill. (México) pp: 10-16.
- [5] Seco A., J.; Odelín P., Y. y Araujo R., J.A. (2010). Control de Calidad en los equipos DIRAMIC Revista CENIC. Centro Nacional de Investigaciones Científicas vol 41. 7 p. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220509007>
- [6] Reyes A., P. y Simón D., N. (2001). Los círculos de control de calidad en empresas de manufactura en México. Contaduría y Administración 201 pp. 37-60. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39520105>
- [7] Orlandoni M.,G. (2012). Gestión de la Calidad: Control Estadístico y Seis Sigma. Telos vol. 14 No. 2. pp. 269-274. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99323311008>
- [8] Montgomery, D. (2004). *"Control Estadístico de la Calidad"*. 3a edición. Limusa-Wiley. (México).

IV. BIOGRAFÍA



García Rangel, Argentina Mayela. Torreón, Coah., México, 31 de enero de 1997.

Ingeniera Industrial por el Instituto Tecnológico de la Laguna (2005-2009). Actualmente estudia el tercer

cuatrimestre de la Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de la Laguna. Posee un Diplomado en Traducción Simultánea por el Instituto de Traductores Simultáneos e Intérpretes y un Diplomado en enseñanza del Inglés por el Centro de Idiomas de la UAdeC y Certificados CEFP1 nivel A2 (2006) y DELF nivel B1 (2008) de Francés intermedio por la Alianza Francesa de la Laguna.

Actualmente labora en la empresa ALCO Diseño y Manufactura S.A. de C.V., como Coordinadora de ISO 9001:2008.

Del 2010 al 2014 trabajo en la empresa FedEx Express, como Agente de Aseguramiento de la Calidad. Las líneas de estudio de interés son la Norma ISO 9001:2008, Control y calibración de equipos de medición, Manejo de indicadores de calidad, Elaboración y establecimiento de planes de acción, Control de inventarios y abastecimiento de materiales y Trabajo en equipo.



García L. Guillermo. Torreón, Coah. México, 14 de julio de 1959.

Doctorado en Ciencias (1996) y Maestro en Ciencias (1984) por el ITESM campus Monterrey. El actualmente labora en el Instituto Tecnológico de Torreón ubicado en carretera Torreón-San Pedro km 7.5, como Profesor-Investigador Titular C de tiempo completo en la División

de Estudios de Posgrado e Investigación. Ha impartido diferentes materias a nivel licenciatura y posgrado, ha dirigido 23 tesis de maestría y es coautor del libro Técnicas de Riego publicado por Editorial MundiPrensa. Ha publicado diversos artículos científicos y

participado como ponente en eventos científicos nacionales e internacionales. Ha impartido cursos de capacitación al personal docente de la DGEST. Las líneas de investigación de interés están enfocadas al uso eficiente del agua, y sistemas de gestión de calidad en la agricultura.

El Dr. García es miembro de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo y del Colegio de Ingenieros Agrónomos de México; fue distinguido como Investigador Estatal en el Sistema de Investigación Estatal de Coahuila durante el periodo 2004-2006.

Se desempeña como Docente desde noviembre del 2009 a la fecha en el Área de Ingenierías del Instituto Tecnológico de Torreón ubicado en Carretera Torreón-San Pedro Km. 7.5. De enero del 2008 a diciembre del 2014 impartió materias en la Carrera Técnico en Informática en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 1 "Dr. Mario Casto Gil" ubicada en la Carretera Torreón-La Partida Km. 14.5 de la misma Ciudad. De febrero 2008 a julio 2010 fue responsable de Mantenimiento e Instalación de Software y Hardware y Administración de la Red en la empresa SR Accounting & Fiscal Services S.C., Septiembre 2000 a Enero 2008 como Jefe de Departamento de Informática en la Secretaría de Economía y en Junio 1997 a Septiembre 2000 Encargada del área de sistemas y administración de redes.



Herrera G. Ramón Alberto. Torreón Coah. México, 06 Agosto de 1984. Maestro en Administración y Alta Dirección de la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila (2010), Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna (2006).

El actualmente labora en el Instituto Tecnológico de Torreón Ubicado en carretera Torreón-San Pedro km 7.5, como Profesor de la Carrera de Ingeniería Logística impartiendo materias como Programación de procesos productivos, Gestión de mejora de procesos e Investigación de operaciones, ha ocupado cargos administrativos dentro de la Institución como Jefe de departamento de Ingenierías (2012), Jefe de la División de Estudios Profesionales (2013) y Recientemente Jefe del departamento de Recursos Materiales y Servicios. Ha fungido como asesor de 12 proyectos de residencia profesional. Las líneas de investigación de interés están orientadas a la optimización de la producción, control de la calidad y análisis de tiempos y movimientos.



Cháirez A. Luvianka Ivonett. Torreón, Coah. México. 28 de febrero de 1976. Licenciada en Comercio Exterior y Aduanas por la Universidad Iberoamericana Plantel Laguna (1997), Certificada en Competencias de Enseñanza del Idioma Inglés como Segunda Lengua por la Universidad de Olds, Alberta, Canadá (2004) y Maestra en Innovación Educativa por la Universidad La Salle Laguna (2012).

Desde febrero de 2003 a la fecha, se desempeña como Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Torreón ubicado en Carretera Torreón-San Pedro km. 7.5 de esta misma ciudad. Es actualmente responsable del Programa de Idiomas y de la Oficina de Servicios Externos perteneciente al Dpto. De Gestión Tecnológica y Vinculación. Ha sido Jefa de la División de Estudios Profesionales de 2007 a 2010, Coordinadora de las carreras de Ingeniería en Logística e Ingeniería en Gestión Empresarial de 2012 a 2014, donde también ha impartido diferentes materias. Recientemente participó como ponente en el Congreso de Investigación de CIESLAG en mayo 2014 en la mesa de Educación.



María Estela Rodríguez Torres. Torreón, Coah. México. 11 de Mayo 1977. Ingeniera en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de la Laguna (1995-2000), Certificada en Competencias Docentes para la Educación Media Superior por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de Coahuila (2005).